Band 132. Nr. 12. 1916. — Nr. 38. 37. Jahrgang.
II. Band. No. 12.

Botanisches Centralblatt.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Abonnement für das halbe Jahr (26 Nrn.) 15 Mark
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Inhalt.

Band 132. Nr. 12. XXXVII. Jahrgang. II. Bd. Nr. 12.

Botanisches Centralblatt.

Referierendes Organ

der

Association Internationale des Botanistes
für das Gesamtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung

des Präsidenten: **Dr. D. H. Scott.** *des Vice-Präsidenten:* **Prof. Dr. Wm. Trelease.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy.**

und der Redactions-Commissions-Mitglieder:

Prof. Dr. Wm. Trelease, Dr. C. Bonaventura, A. D. Cotton, Prof. Dr. C. Wehmer und **Dr. C. H. Ostenfeld.**

von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.

Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 38.	**Abonnement für das halbe Jahr 15 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1916.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an: Redaction des Botanischen Centralblattes, Haarlem (Holland), Spaarne 17.

Cordemoy, H. Jacob de, Observations anatomiques sur les *Gravesia* de Madagascar. (Revue gén. Bot XXVbis. p. 373—390. 7 Fig. 1914.)

Les *Gravesia* sont de petites plantes, a tige courte, rampante ou plus ou moins dressée, et qui offrent dans leur structure caulinaire et foliaire une série de caractères dont l'ensemble parait constituer, en quelque sorte, le type anatomique du genre.

Tout d'abord la feuille et la tige sont hérissées d'aiguillons et de poils. Les aiguillons sont coniques, à surface lisse, mous ou siliceux. Les poils semblent caractéristiques des *Gravesia*; ils sont courts, pluricellulaires, unisériés, capités, a tête penchée, glanduleuse, tannifère.

Dans la tige en particulier, il est certains caractères qu'il importe de mettre en évidence. C'est d'abord l'endoderme, le plus souvent bien différencié, à cadres subérisés très distincts et qui le sont d'autant plus, que l'on observe la partie basilaire, rampante, rhizomateuse, de la tige. C'est ensuite l'anneau de bois secondaire, surtout fibreux, avec d'étroits et rares vaisseaux, le système vasculaire ne se développant que dans la région d'insertion des racines adventives.

Le tissu criblé périmédullaire est notablement réduit. Les fascicules criblés existent toujours plus ou moins nombreux dans les massifs périmédullaires saillants en correspondance avec les faisceaux de bois primaire; mais dans les espaces interfasciculaires, au bord interne du bois secondaire, ils sont relativement rares et même peuvent manquer totalement, tandis que la zone périmédullaire elle-même ne se distingue plus en rien de la moelle. Si celle-ci

contient des faisceaux surnuméraires, généralement cribro-vasculaires, mais toujours très peu nombreux (un ou deux au plus dans les *Gravesia* malgaches) l'espèce est myélodesme; si au contraire, la tige est dépourvue de tout faisceau médullaire, l'espèce est adesme.

Comme les faisceaux médullaires sont des dépendances de la zone périmédullaire, puisque ce sont, en somme, des cordons détachés de celle-ci aux noeuds et en face des pointes de bois primaire, il semble à l'auteur y avoir un rapport étroit entre ces deux faits: réduction de la zone criblée périmédullaire et diminution extrême du nombre des faisceaux médullaires. Cependant, dans telle espèce, *G. torrentum,* par exemple, où les fascicules criblés sont relativement nombreux et régulièrement répartis dans toute la zone périmédullaire, et où, par conséquent, le système criblé périmédullaire est particulièrement développé, la moelle ne reçoit de celui-ci aucun faisceau, elle est adesme; dans telle autre espèce, au contraire, *G. distantinervia* ou *G. pusilla,* où les seuls fascicules criblés périmédullaires existant sont ceux qui correspondent aux faisceaux de bois primaire et où, par suite, il y a réduction du système criblé périmédullaire, la moelle en reçoit un faisceau cribro-vasculaire. Ces constatations, qui semblent paradoxales, s'expliquent.

L'auteur a constaté dans ses études sur les *Medinilla,* que les faisceaux médullaires sont toujours émis par les seuls massifs périmédullaires en correspondance avec les faisceaux de bois primaire; il suffit donc que ces massifs seuls soient bien développés, comme cela a lieu dans les deux dernières espèces citées, pour qu'ils puissent détacher dans la moelle des faisceaux surnuméraires. D'autre part, on peut admettre dans le *G. torrentum,* cité plus haut, que la différentiation des fascicules criblés périmédullaires dans les espaces interfasciculaires compense l'absence de tout faisceau médullaire.

Quoi qu'il en soit, l'auteur a constaté que le genre *Gravesia,* malgré la constante et extrême réduction du système des faisceaux médullaires de sa tige, est plutôt myélodesme qu'adesme. D'ailleurs, c'est là un caractère trop variable, et dont les variations sont trop difficilement explicables, pour avoir quelque valeur dans le diagnose du genre.

Dans la feuille, le pétiole est à peu près normal. La nervure principale médiane proémine fortement, et cette saillie inférieure contraste avec la faible épaisseur du limbe. Du rapport entre ces deux parties, limbe et nervure, résultent deux grandes modalités de conformation de la feuille, qui est à surface supérieure uniformément plane, ou déprimée le long de la nervure. La structure du limbe est bifaciale, avec des épidermes très développés parfois. Le mésophylle, le plus souvent réduit, à assises palissadiques plus ou moins différenciées est parenchymateux ou, parfois, présente des sclérites localisées ou réparties dans toute sa masse.

La structure foliaire paraît peu influencée pas les différences de milieu, ce qui lui donne une réelle valeur en raison de sa constance relative au point de vue de la classification de ces plantes et de leurs affinités. Jongmans.

Cordemoy, H. Jacob de, Recherches anatomiques sur les *Medinilla* de Madagascar. (Ann. Scienc. Nat. 9. Botanique. XVIII. p. 67—145. 26 Fig. 1913.)

En envisageant dans son ensemble l'organisation des *Medinilla,*

il convient tout d'abord de faire les remarques suivantes. Toutes ces plantes ont des conditions de vie bien différentes (terrestres, épiphytes). Elles se trouvent depuis les bois littoraux et les dunes jusqu'à des cimes de 2000 mm. Pourtant il semble qu'il n'y a pas un rapport direct entre l'anatomie et les conditions diverses. Dans la plupart des cas, la cause des variations anatomiques est restée sans explication possible; parfois elle paraît tout accidentelle, comme l'éclairement relativement intense de la plante ou le degré d'humidité de la localité. D'un autre côté, parmi les espèces épidendres, on peut distinguer celles qui sont dépourvues de tubercules et celles qui, au contraire, et en plus grand nombre du reste, portent normalement des racines tubérisées plus ou moins volumineuses.

Les caractères généraux de l'organisation de tous ces *Medinilla*, surtout ceux de la feuille, sont assez constants pour qu'on puisse, au moins dans une large mesure, les considérer comme distinctifs du genre.

Les tiges de *Medinilla* sont fréquemment tétragones, au moins dans les entre noeuds supérieurs, car presque toujours elles s'arrondissent graduellement dans les entre-noeuds successifs jusqu'à leur base. Cependant il est un certain nombre d'espèces dont les tiges ne sont pas anguleuses et offrent, dès leurs entre-noeuds extrêmes, des sections elliptiques ou arrondies.

Toutes les espèces étudiées sont glabres, sauf le *M. prostrata*, petite espèce épidendre à racines tubérisées, qui offre, du moins dans ses premiers entre-noeuds, deux sortes de poils.

Le périderme est constamment exodermique. Le liège offre fréquemment un caractère particulier: ses cellules sont rectangulaires, larges, et beaucoup d'entre elles ont leur membrane interne pourvue d'un épaississement sclérifié et arqué, sur les sections transversales, mais en réalité, cupuliforme. Plus rarement la couche subéreuse présente une sclérification totale de ses assises périphériques (*M. ericarum*). Dans quelques espèces à tiges ailées, enfin, il se forme de petits péridermes corticaux partiels, profonds, à la base des ailes; celles-ci se mortifiant et s'enfoliant en dehors de ces arcs péridermiques, la tige s'arrondit progressivement.

D'une manière générale, l'écorce est parenchymateuse avec des cellules cristalligènes disséminées. Mais il y a d'importantes modifications suivant les espéces et aux divers niveaux de la tige d'une même espèce. Dans la plupart des *Medinilla* l'écorce est collenchymatoide. Dans tous les *Medinilla* étudiés l'écorce renferme des cellules scléreuses isolées, par petits groupes, ou en nodules plus ou moins volumineux.

L'endoderme est essentiellement caractérisé par des cadres subérisés; dans bien des cas, l'assise endodermique se distingue par la sclérification totale d'un nombre plus ou moins grand de ses éléments.

La stèle est rectangulaire ou elliptique, suivant les espèces. La zone libérienne est de très faible épaisseur relativement à l'anneau ligneux secondaire. Le liber renferme communément des macles cristallines et des fibres.

Le bois secondaire se compose, dans la plupart des espèces terrestres, surtout de vaisseaux et de fibres sclérifiées épaisses. Dans plusieurs espèces épidendres on y observe, en outre, des couches plus ou moins étendues de fibres à membrane externe lignifiée et revêtue intérieurement d'une lame cellulosique. A la base de la tige du *M. sedifolia*, le parenchyme ligneux secondaire con-

serve, en majeure partie, ses membranes cellulosiques et se remplit de tanin.

Les faisceaux ligneux primaires qui pointent en dedans de l'anneau de bois secondaire, forment généralement deux groupes de trois ou de cinq chacun, souvent assez distincts, situés aux deux extrémités de l'ellipse ou le long de deux côtés opposés du rectangle que forme la couche ligneuse secondaire. Ces deux groupes de faisceaux observés dans l'entre-noeud correspondent à l'insertion des deux feuilles opposées du noeud immédiatement supérieure, auxquelles ils sont destinés.

D'une manière générale et constante, les *Medinilla* présentent, au bord interne de l'anneau ligneux de leur tige, une zone criblée périmédullaire formée d'un parenchyme, dont l'origine histogénique est différente de celle de la moelle, et de fascicules de tubes criblés provenant du recloisonnement et de la différenciation des éléments internes de cette bande de parenchyme périmédullaire. L'auteur donne un grand nombre de détails sur la formation et la différenciation de la zone criblée périmédullaire et sur les variations que cette zone peut montrer dans les différentes espèces.

De telles formations cribro-vasculaires périmédullaires ont d'ailleurs été nettement observées et figurées par Lignier dans la tige de *M. magnifica*.

Tous les faisceaux médullaires, qu'ils soient criblés ou cribro-vasculaires appartiennent, en général, exclusivement à l'entrenoeud considéré. Ils peuvent, dans une même plante, exister dans certains entre-noeuds et manquer dans d'autres. Il est très fréquent de les voir développés dans les entre-noeuds supérieurs et disparaître à la base des tiges, où la moelle se réduit, en même temps que la bande criblée périmédullaire devient très étroite. Dans tous ces cas, l'espèce est myélodesme ou adesme suivant le niveau où l'on examine la tige.

Mais il y a aussi des *Medinilla* totalement adesmes, avec zone périmédullaire exclusivement criblée. Plus rarement, la moelle reste dépourvue de tout faisceau. Par contre, la tige de *M. micrantha* est dans tous ses entre-noeuds, pourvue d'un faisceau cribro-vasculaire médullaire.

La moelle se remplit de substances de réserve; elle est souvent mâclifère et contient, en outre, soit des cellules scléreuses disséminées, soit des nodules scléreux.

La tubérisation des racines chez les trois espèces examinées est essentiellement d'origine secondaire.

Le pétiole, glabre comme la tige, sauf chez le *M. prostrata*, reçoit de la tige trois ou cinq méristèles qui se disposent sur un arc de cercle ouvert en haut. Ces méristèles émettent des ramifications situées le plus souvent en dedans de l'arc qu'elles forment.

Les méristèles issues de la tige au noeud traversent le pétiole pour se rendre aux nervures principales de la feuille.

Dans le limbe, les épidermes supérieur et inférieur sont glabres, sauf dans le *M. prostrata*. Dans quelques espèces les cuticules sont striées, dans quelques-unes les épidermes sont papilleux.

Le caractère essentiel du limbe, c'est la présence absolument constante, sous l'épiderme supérieur, d'un exoderme ou tissu aquifère qui occupe généralement la moitié ou les deux tiers de l'épaisseur du limbe et s'étend, plus ou moins réduit, dans la nervure médiane.

En principe tous les *Medinilla* examinés ont le tissu palissadique

de leur limbe formé par une seule assise cellulaire. Dans la plupart d'entre eux, cette palissade reste simple, constituée par des éléments à membrane cellulosique, plus ou moins allongés perpendiculairement au limbe, sans doute suivant le degré d'éclairement de la plante ou d'humidité de la station. Elle renferme souvent de larges cellules mâclifères et s'étend parfois à la nervure médiane.

Dans certaines espèces, un nombre de cellules palissadiques épaississent et sclérifient leur membrane en se différenciant en sclérites. Dans d'autres, la palissade est plus ou moins fréquemment divisée par des cloisons transversales, de manière à simuler un tissu palissadique composé de deux ou trois assises.

Le tissu lacuneux, à son tour, presque partout mâclifère, offre trois modalités. Chez certaines espèces il reste parenchymateux avec des membranes cellulosiques plus ou moins épaisses. Dans toutes les autres espèces, le tissu lacuneux contient, en outre, et en grand nombre, des sclérites à parois épaisses, canaliculées, irrégulièrement ramifiées dans le sens horizontal, c'est à dire, d'une manière générale, parallèlement aux faces de la feuille. Une seule modification de ce type commun a été observée dans la couche lacuneuse du limbe de *M. flagellifera,* dont les sclérites ont leurs ramifications tubuleuses, larges, relativement peu lignifiées, et munies de ponctuations allongées, fusiformes.

Tous ces *Medinilla* enfin ont leur feuille à structure bifaciale, sauf le *M. andrarangensis,* pour ne citer qu'un exemple bien net, chez lequel la dernière assise du tissu lacuneux du limbe est à cellules rectangulaires, palissadiformes, dressées perpendiculairement à l'épiderme inférieure. Il en résulte, chez cette espèce, une structure subcentrique de la feuille, dont la palissade est, en outre, très fréquemment cloisonnée transversalement. On ne peut expliquer que par l'action d'un éclairement particulièrement intense de la plante cette modification, probablement accidentelle, du type de structure foliaire, et caractérisée, en définitive, par un grand développement du tissu assimilateur. Jongmans.

Dangeard, P. A., Observations sur la structure des plantules chez les Phanérogames dans ses rapports avec l'évolution vasculaire. (Bull. Soc. Bot. France. LX. p. 73—80, 113—120. 1913.)

Ce travail contient un examen critique des opinions différentes sur la structure, et les différences dans les hypocotyles, des plantules des Phanérogames. Jongmans.

Dauphiné, A., Sur le développement de l'appareil conducteur chez quelques Centrospermes. (Bull. Soc. Bot. France. LX. p. 312—321. 9 Fig. 1913.)

Hill et de Fraine ont étudié l'anatomie du *Calandrina Menziesii.* Les anatomistes français ne sont pas d'accord avec les anglais. Le présent auteur a étudié la germination du *C. grandiflora* Lindl. et a trouvé que Hill et de Fraine sont tombés dans une grande erreur, en identifiant les premiers vaisseaux superposés différenciés au sommet des cotylédons avec les vaisseaux alternes de l'hypocotyle et de la racine; le protoxylème et le métaxylème indiqués par ces auteurs dans les faisceaux superposés des cotylédons ne sont autre chose que du bois secondaire. Jongmans.

Jaccard, P., Structure anatomique de racines hypertendues. (Revue gén. Bot. XXVbis. p. 359—372. 7 Fig. 1914.)

Les racines hypertendues des espèces étudiées (*Fagus, Ulmus, Fraxinus* en particulier) sont caractérisées (comparées aux racines normales):

1⁰ par le grand développement du système conducteur (vaisseaux et trachéides plus gros et plus nombreux);

2⁰ par la réduction d'épaisseur des parois des fibres, et par une diminution générale de la lignification;

3⁰ fréquemment aussi, par une modification dans la proportion du parenchyme ligneux et des rayons médullaires;

4⁰ par le diamètre généralement plus grand de la plupart des éléments du bois, par leur groupement souvent plus régulier, par la densité plus grande de leur ponctuations et par la persistance plus prolongée de l'état vivant.

Peut-être, toutes ces particularités sont-elles corrélatives d'une seule et même réaction fondamentale? Cela est même probable. La circulation plus intensive de l'eau par exemple, suffirait à expliquer, dans une certaine mesure, la diminution de lignification et par là, la persistance plus prolongée de l'état vivant, deux conditions capables à leur tour de réagir sur l'emmagasinement des réserves.

Malheureusement, les corrélations qui existent entre les diverses fonctions des tiges et des racines ligneuses ne nous sont guère connues, et nous ne savons pas dans quelle mesure les modifications qui atteignent l'une d'entre elles retentissent sur les autres.

Jongmans.

Hochreutiner, B. P. G., Notes sur la biologie des Malvacées. I. Biologie florale d'*Hibiscus longisepalus* Hochr. (Revue gén. de Bot. XXV. p. 371—375. 4 Fig. 1913.)

Cette espèce vient de l'Afrique centrale et possède des fleurs cleistogames d'une apparence singulière. A l'aisselle des feuilles de la tige principale, à côté du pédoncule de la fleur axillaire, on voit se développer un rameau latéral qui porte des fleurs cleistogames; elles sont plus petites que les autres, leur corolle est tubuleuse. En ouvrant cet organe, on trouve une colonne staminale très réduite, pourvue à son sommet d'un seul verticille d'étamines. De cette colonne, on voit sortir cinq styles dont les extrémités sont fortement recourbées et arquées sur elles-mêmes, de sorte que les cinq stigmates capités viennent s'appuyer avec force contre le cercle des étamines. De cette manière l'autofécondation est assurée. L'auteur est d'opinion que l'apparence de ces fleurs cleistogames se trouve en relation avec une périodicité dans la vie de l'insecte fécondateur. Jongmans.

Lebard, P., Remarques sur la floraison de quelques espèces de *Liguliflores*. (Revue gén. de Bot. XXVbis. p. 449—458. 1 Fig. 1914.)

En ce qui concerne la période de floraison il y a lieu de distinguer les Chicoracées à rosette et les Chicoracées pourvues d'une tige.

Les premières sont caractérisées par une période de floraison de longue durée et discontinue ou autrement dit par plusieurs floraisons successives.

Les secondes présentent une période de floraison plus courte et continue.

L'époque de floraison dépend de deux facteurs: le mode de végétation et la durée de végétation.

En ce qui concerne le mode de végétation, les espèces à rosette ont toujours une floraison plus précoce que les espèces à tige; exception faite toutefois parmi ces dernières des types annuels qui s'intercalent dans la série des espèces à rosette.

Dans chacun des deux groupes de plantes: plantes à rosette et plantes à tige, la floraison est plus ou moins précoce selon que les espèces sont annuelles, bisannuelles ou vivaces.

Les résultats fournis par l'époque de floraison des cultures expérimentales concordent avec ceux de l'époque de floraison des mêmes plantes observées dans la nature. Jongmans.

Capitaine, L., Etude des Graines des Papavéracées d'Europe. (Revue gén. de Bot. XXII. p. 432—445. Pl. 8—11. 1910.)

L'auteur donne des descriptions et des figures des graines des Papavéracées et a composé des tableaux pour la détermination des espèces quand il y en a plusieurs dans le même genre (*Papaver, Glaucium, Hypecoum,* les genres *Meconopsis, Roemeria, Chelidonium* ne sont représentés en Europe que par une espèce). Les planches sont très bien exécutées et seront sans doute utiles aussi pour des recherches paléobotaniques dans des terrains tertiaires et quartaires. Jongmans.

Heckel, E., Sur un singulier mode de déhiscence du spermoderme du *Mimusops congolensis* de Wildeman et sur ses adaptations au processus germinatif. (Bull. Soc. Bot. France. LX. p. CI—CVI. Pl. 2. 1913, paru en 1914.)

Les graines fraiches sont entières avec leur crête périhilaire saillante se perdant en bas, au-dessous d'une protubérance tuberculeuse plus ou moins marquée, simple ou double, qui fait rarement défaut. Les graines plus anciennes présentent sur tout le parcours, au fond et en dedans de cette crête périhilaire, un sillon qui constitue une ligne de rupture du spermoderme suivant ce sillon, lequel n'est, en réalité, qu'une ligne de déhiscence. Ce spermoderme, très épais, laisse dégager ainsi un panneau taillé en biseau aux dépens de sa face interne et qui se détache finalement comme une trappe se soulevant de la partie supérieure de la graine (aiguë) vers sa partie inférieure (arrondie) avec laquelle elle reste longtemps attenante. Cette trappe est en forme de gouttière courbée, concave en dedans, convexe en dehors sur sa face externe qui emporte avec elle toute la surface hilaire de la graine.

L'auteur considère ces panneaux comme une adaptation speciale à l'acte germinatif sans laquelle il serait difficile au jeune embryon de se frayer une route à travers les épaisses parois pierreuses et vernissées extérieurement, de cette enveloppe spermodermique.

Les graines montrent encore des phénomènes, qui permettent à donner à l'embryon l'humidité dont il a besoin pour arriver à germination. Jongmans.

Koriba, K., Mechanisch-physiologische Studien über die Drehung der *Spiranthes*-Aehre. (Journ. Coll. Sci., Tokyo Imper. Univ., XXXVI. Art. 3. p. 1—179. 7 Taf., 14 Textf. 1914.)

Die Untersuchungen wurden ausgeführt an: *Spiranthes australis* Lindl.

Uebersicht der Ergebnisse:

Das Adossieren des ersten Vorblattes der Achselknospe ist ein rein innerer Vorgang. Ein starker Druck von der inneren Seite kann aber das Vorblatt veranlassen, aus der Medianebene mehr oder minder abzuweichen.

Das zweite Blatt wird im Anschluss an das erste auf der äusseren Seite des Knospenscheitels angelegt. Die Medianabweichung desselben wird hauptsächlich durch die Druckverhältnisse bedingt, falls das erste Vorblatt nicht stark von der Medianebene abgewichen ist.

Das Tragblatt übt vermittelst seines Mittelnervs einen starken Druck aus. Die Entwicklung der Wurzel in der Grundachse vermindert den Druck, welcher von den umgebenden Scheiden auf die Achselknospe ausgeübt wird. Die Medianabweichung des Tragblattes und des Vorblattes, die Lage der Wurzel, die Stärke des Drucks von den äusseren und inneren Seiten bestimmen mithin in verschiedenen Kombinationen die Medianabweichung des zweiten Vorblattes.

Die Druckwirkung wird aber mit der Steigerung der Phyllome immer undeutlicher, und die weitere Blattanlegung in der Achselknospe wird ausschliesslich durch die obwaltenden Raum- und Anschlussverhältnisse bedingt.

Die Richtung der Blattspirale wird meistens durch das zweite Blatt bestimmt. Die relative Häufigkeit der rechts- und linksläufigen Spiralen ist nahezu gleich, oder folgt dem Gesetz der Wahrscheinlichkeit. Bei den Schwesterähren entspricht sie somit annähernd $(L + R)^2$.

Die Stellungsverhältnisse der Rosetten- und Stengelblätter entsprechen dem Kontakt 1 und 2. Dieser geht dann oberhalb der höheren Stengelblätter in den 2 und 3 der Deckblätter über.

Die Blätter nehmen nach dem Entstehen sekundär an Breite zu. Bei den Rosettenblättern und unteren Stengelblättern kommt stets eine Doppelberindung vor, so dass die Berindungsverhältnisse sekundär in den Kontakt 0 und 1 umgeändert werden. Bei der Infloreszenzachse nähern sich diese Verhältnisse auch mehr oder minder dem Kontakt 1,2 und 3.

Die Blütenknospen, die Achselprodukte der Deckblätter, werden bei ihrer weiteren körperlichen Entwicklung infolge der Druckwirkung der äusseren Blattscheiden und Deckblätter radialschief nach oben gerichtet. Alle 2er Knospen berühren sich mithin nur in ihren basalen Teilen nahe der Achsenfläche. Die der 3er Zeilen berühren sich hingegen mit ihrer Spitze, resp. Flanke. Die Knospen werden auch infolge ihrer Aufwärtsneigung mit der sukzessiven 5er oberen in sekundären Kontakt gebracht und bedecken mit ihrer Spitze schwach tangentialschief die Basis der oberen. Beim dicht gedrängten Zustand der Aehre fallen die fünf 5er Zeilen am deutlichsten ins Auge, während die zwei 2er Zeilen sich kaum als solche bemerken lassen.

Die Blätter sind von Anfang an schief in die Stammfläche eingefügt. Ihre untere Hälfte liegt bei dem Kontakt 1 und 2 auf der anodischen Seite, bei dem 2 und 3 aber auf der kathodischen Seite. Diese Insertionsschiefe verschwindet aber bei den Scheidenblättern infolge der nachherigen Verdickung der Achse gänzlich, bei den Deckblättern jedoch nicht. Die Knospen wachsen als Achselprodukte der Deckblätter gleich kathodisch geneigt aus.

Die Verdickung der Infloreszenzachse ist nicht gleichmässig,

rence between the smallest corolla diameter of variety III (the small-flowered parental variety) — i. e.; 13 mm. — and the largest corolla diameter of variety I (the large-flowered parental variety) — i. e., 29 mm.

8. The maximum fluctuation in corolla diameter of a single hybrid group of plants was 11 mm., or almost three times as great as the parental type which fluctuated most widely — i. e., 4 mm.

9. The minimum fluctuation for a single group of hybrid plants was 7 mm., or almost twice as great as the largest fluctuation in corolla diameters of the flowers of the three parental varieties.

Jongmans.

Ikeno, S., A propos d'un type nouveau des plantes variées non-mendéliennes. (Bot. Mag. Tokyo. XXIX. p. 216—221. 1 Fig. 1915.)

Une forme variée du *Capsicum annuum* apparue en 1913 dans le jardin expérimental de l'auteur est une variété tout à fait constante et le degré de variégation de chaque individu est transmis par l'hérédité.

L'auteur a effectué l'hybridisation de la forme variée par une forme tout à fait verte, ainsi que sa réciproque et conclut de ses observations que 1⁰ la variégation du *Capsicum annuum* est transmise par la mère aussi bien que par le père; 2⁰ un nombre beaucoup plus petit d'individus fortement variés est contenu dans la descendance issue du croisement entre la forme variée et la forme verte qu'il ne l'est dans la descendance issue de l'autofécondation de la forme variée, et 3⁰ la loi de disjonction de Mendel n'est pas applicable dans ce cas. Jongmans.

---

d'Arbaumont, J., Sur la formation de l'amidon dans les organes souterrains de quelques espèces herbacées. (Bull. Soc. bot. France. p. 347—351. 1914.)

L'auteur distingue indépendamment du mode de formation excentrique, deux modes nouveaux de formation: formation périphérique et centro-périphérique. Il a vu bien souvent la réaction amylacée se manifester au début, soit à la périphérie du plastide avec progression centripète, soit tout à la périphérie et au centre de l'organite, avec double progression, centripète et centrifuge tout à la fois.

Encore il peut se faire que l'évolution amylacée se produise dès le début, dans la petite masse tout entière du plastide, par une sorte d'abréviation des phénomènes. La formation amylacée peut être qualifiée en pareil cas de totale ou intégrale. Jongmans.

Dangeard, P. A., Recherches sur la pénétration des rayons violets et ultra-violets au travers des divers organes de la plante. (Bull. Soc. de France. LXI p. 99—103. 1914.)

L'auteur a recherché comment se comportaient dans des feuilles d'épaisseur variable les rayons violets et ultra-violets.

Quelques espèces, *Tradescantia aurea, Pteris serrulata, Selaginella Krausiana, Panicum variegatum* laissent passer le violet et l'ultra-violet jusqu'à λ 253. C'est un résultat inattendu et intéressant;

les feuilles de ces plantes sont plus transparentes que le verre aux rayons ultra-violets. Quelques autres espèces montrent la même limite de transparence que le verre ordinaire, et des espèces comme *Echeveria eminens, Vriesea carinata* beaucoup plus moins. *Streptocarpus kewensis,* une espèce dont les feuilles sont couvertes de nombreux poils, ne laisse traverser que les brandes λ 453 et λ 404 et même très faiblement.

Ces recherches doivent être considérées comme des recherches tout à fait préliminaires, qui seront continuées et promettent des résultats importants au point de vue physiologique. Jongmans.

Kuhn, E., Neue Beiträge zur Kenntnis der Keimung von *Phacelia tanacetifolia* Benth. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXXIII. p. 367—373. 1915.)

Die Arbeit schliesst sich an die Veröffentlichung Heinricher's an und bringt für die Praxis der Samenkontrolle beachtenswerte Ergänzungen zu dessen Versuchsresultaten. Verf. erbrachte den Nachweis, dass ein sechsjähriges Lagern der Samen von *Phacelia tanacetifolia* im Dunkeln deren Keimkraft nicht nur nicht beeinträchtigt sondern eher noch hebt. Bei so ausgedehnter Zeit der Lagerung ist es allerdings nicht mehr gleichgültig, ob die Aufbewahrung im Licht oder im Dunkeln erfolgt, denn ein mehrjähriges Aufbewahren der *Phacelia*-Samen am Licht hat ein beträchtliches Fallen des Keimprozentes und eine empfindliche Verzögerung der Keimungsintensität zur Folge. Mit steigendem Alter tritt auch ein verändertes Verhalten der Samen dem Licht gegenüber ein: Gleich nach der Ernte obligate Dunkelkeimer vermögen nach viermonatiger Lagerung bereits 4⁰/₀ der Samen am Tageslicht zu keimen, nach sechsjähriger Aufbewahrung sind die Samen zu ganz beträchtlichen Prozentsätzen im diffusen Licht zu keimen im Stande, wobei im Dunkeln aufbewahrtes Saatgut ein höheres Keimprozent (56) erreicht als am Licht aufbewahrtes (40). Auch gegen die verschiedenen Strahlenarten des Lichtes (I bezw. II Spektrumhälfte) erwiesen sich aufbewahrte Samen je nach der Art der Lagerung verschieden: Die „Dunkel-Samen" waren weniger empfindlich gegen die ihrer Keimung schädlichen roten Strahlen des Spektrums; im blauen Licht keimten dieselben zwar nicht so gut wie in der Dunkelheit, aber immerhin zu 88⁰/₀. Die „Licht-Samen" vermochten im blauen Licht nur zu 64⁰/₀ aufzulaufen, blieben also gegenüber den Dunkel-Samen 24⁰/₀ in der Keimung zurück; ganz besonders empfindlich erwiesen sich die Licht-Samen gegen die der Keimung von *Phacelia* schädlichen Strahlen der I Spektrumhälfte, denn es vermochten unter der Kaliumbichromat-Glocke nur 8⁰/₀ zu keimen. Simon (Dresden).

Leclerc du Sablon, Sur le fonctionnement des Réserves d'Eau. (Rev. gén. Bot. XXVbis. p. 459—473. 4 Fig. 1914.

L'auteur donne au fin de son travail un résumé avec les conclusions principales qui peuvent être tirées de ces observations.

Dans tous les exemples examinés (*Euphorbia mexicana, E. grandidens, Festuca silvatica, Bilbergia speciosa, Peperomia pereskiaefolia, P. blanda*), les cellules aquifères restent vivantes, ou du moins renferment un noyau et une très mince couche de protoplasma.

On comprend l'utilité d'une couche protoplasmique, même très

mince, pour les cellules aquifères. Des cellules mortes ne pourraient jouer que très imparfaitement le rôle d'appareil de réserve d'eau; superficielles comme dans les Graminées ou les Broméliacées, elles laisseraient évaporer leur eau dans l'atmosphère; profondes, elles ne favoriseraient pas la circulation de l'eau absorbée par les racines; dans les deux cas, elles ne tarderaient pas à se remplir d'air et deviendraient impropres à servir de réservoir d'eau. C'est par sa faible perméabilité que la couche protoplasmique est utile.

Il ne faut pas confondre les cellules aquifères avec les cellules du voile des Orchidées. On sait que ces dernières sont mortes et normalement remplies d'air. Par rapport à l'eau, elles jouent plutôt le rôle d'organes d'absorption que celui d'organes de réserve. Grâce à leur grande perméabilité, elles retiennent l'eau de la pluie comme ferait une feuille de papier buvard et permettent ainsi aux racines aériennes de s'alimenter avant que l'évaporation ait de nouveau desséché le voile.

Au point de vue de leur functionnement, on peut diviser les cellules aquifères en plusieurs catégories:

1. Les cellules profondes, telles que celles de la moelle de l'*Euphorbia mexicana;* d'une part, leur membrane semi-perméable et leur pouvoir osmotique leur permettent d'attirer l'eau absorbée par les racines; d'autre part, leur pouvoir osmotique étant plus faible que celui des cellules vertes du parenchyme cortical, elles peuvent céder leur eau à celles-ci pour réparer les pertes dues à la transpiration. Dans ce cas, la plante est adaptée à une atmosphère normalement sèche et à un sol où la sècheresse ordinaire est interrompue par quelques périodes humides.

2. Les cellules aquifères des feuilles de Graminées sont également une adaptation à un milieu sec où, pendant certaines périodes, l'eau absorbée par les racines ne suffit pas à réparer les pertes dues à la transpiration des feuilles. Mais ici l'adaptation est moins complète que pour les plantes grasses; les périodes sèches doivent rester relativement courtes sous peine de compromettre la vie de la plante.

Les cellules aquifères epidermiques sont, non seulement un organe de réserve pour l'eau, mais en même temps un appareil régulateur de la transpiration. La diminution de la réserve d'eau entraîne automatiquement le reploiement des feuilles et une réduction de la transpiration. Le limbe ne se déploie de nouveau que lorsque, le parenchyme vert étant saturé, la réserve d'eau est rétablie dans les cellules aquifères.

3. Les cellules aquifères des Broméliacées sont aussi une adaptation à un milieu sec, mais où l'absorption d'eau se fait par les feuilles plutôt que par les racines; elles sont disposées à la face supérieure des feuilles et surtout vers la base, dans la partie engaînante. La perméabilité des membranes leur permet d'absorber l'eau de la pluie qui mouille l'épiderme supérieur et s'accumule dans la gaîne. La provision d'eau renfermée dans les cellules aquifères, protégée contre une évaporation trop intense par de larges poils, alimente les cellules vertes sous-jacentes dont le pouvoir osmotique est plus considérable.

4. Le cas des *Peperomia* est inverse de celui des *Euphorbes:* une réserve d'eau superficielle, renfermée dans les cellules à pouvoir osmotique faible et à parois semi-perméables, alimente le tissu vert situé plus profondément. Par la disposition de leur tissu aquifère, les *Peperomia* se rapprochent des plantes épiphytes, mais

diffèrent de la plupart des xérophytes par la délicatesse de leurs tissus et en particulier de leur épiderme.

L'auteur a examiné seulement quelques cas particuliers où les réserves d'eau sont nettement caractérisées et où le mécanisme de leur utilisation est simple. Mais il s'en faut que l'on puisse faire rentrer dans les catégories que l'auteur a indiquées toutes les plantes qui peuvent supporter une sècheresse prolongée grâce aux provisions d'eau accumulées pendant la période humide. Les mécanismes physiologiques sont plus variés et plus complexes que ne pourrait le faire supposer la constance relative des dispositions anatomiques. Jongmans.

Nienburg, W., Die Perzeption des Lichtreizes bei den Oscillarien und ihre Reaktion auf Intensitätsschwankungen. (Zsch. Bot. VIII. p. 161—193. 8 D. 1916.)

Verf. fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermassen zusammen: 1. Der Lichtreiz wird bei den Oscillarien nicht mit bestimmten Stellen ihres Körpers perzipiert, sondern der ganze Faden ist in gleicher Weise reizempfänglich. 2. Ein Lichtreiz gleicher Intensität wird um so stärker empfunden, je grösser die Körperoberfläche ist, die von dem Reiz getroffen wird. 3. Die Leitung des Reizes scheint wesentlich anders vor sich zu gehen als beim chemischen Reiz. Der durch Beschattung hervorgerufene Reiz kann über ein beleuchtetes Stück des Fadens nicht hinweggeleitet werden. 4. Auf Lichtreize wechselnder Intensität reagieren die Oscillarien durch Veränderung ihrer Geschwindigkeit. Bei Einwirkung schwächerer Intensität verlangsamt und bei Einwirkung stärkerer Intensität beschleunigt sich die Bewegung. Ein starker Intensitätswechsel von hell und dunkel bewirkt Umkehr der Bewegungsrichtung. Ein Wechsel von dunkel und hell dagegen hat keinen Einfluss auf die Richtung der Bewegung. 5. Phototropische Krümmungen sind an den Oscillarien nicht zu beobachten. Trotzdem muss die Frage unentschieden bleiben, ob die Phototaxis nur durch Helligkeitsdifferenzen bedingt wird, oder die Richtung des Lichtes bei ihrem Zustandekommen mitwirkt. Sierp.

Fujii, K., On the Occurrence of a Sigillarian Plant of *Favularia* Type in Honshiu of Japan. (Bot. Mag. XXIX. p. 338—341. 1 Fig. Tokyo 1915. Japanese text.)

It seems from the text that the author compares his specimen with *Sigillaria tessellata*. According to the published figure the specimen is specifically indeterminable. As carboniferous fossil plants are only rarely figured and described from japanese deposits, it is a pity that the author did not give a short summary in one of the usual european languages. Jongmans.

Fritsch, F. E. and **F. Rich.** Studies on the occurrence and reproduction of British Freshwater Algae in Nature. 3. A four years' observation of a freshwater Pond. (Ann. Biol. lacustre. VI. p. 33—115. 3 Charts. 1 Textfig. 1913.)

These studies are made in Barton's pond, near Harpenden. In the introduction a general consideration is given of the physical features of the pond and of the meteorological data, of the flora of

the pond and of the annual cycle in the flora (Winter, Early Spring, Spring, Early Summer, Summer, Autumn, Early Winter). At the end of the paper the results of the investigations are briefly summarized as follows:

The algal flora of Barton's Pond is dominated by a successive association (formation?) of *Microspora, Eunotia Arcus, Conferva, Zygnemaceae, Oedogonium, Protococcales, Euglena, Anabaena,* species of *Trachelomonas,* and epiphytic *Diatoms.* The flora is very rich and shows a very pronounced periodicity, related somewhat to that of the Phanerogamic flora.

Four main phases are distinguishable in the annual cycle, viz.:

a. Winter phase with an abundance of *Microspora* and *Diatoms.*

b. Spring phase with dominant *Zygnemaceae* and *Oedogonium,* and numerous *Protococcales* as subsidiary forms.

c. Summer phase with dominant *Euglena* and *Anabaena, Ineffigiata* and *Desmids* being important subsidiary forms.

d. Autumn phase, chiefly characterized by renewed development of many of the filamentous forms and by the presence of species of *Trachelomonas* and *Oscillarieae.*

The flora differs fundamentally from that of Abbot's pool in the absence of *Cladophora* and *Melosira,* and in the abundant development of *Confervales.* These differences are probably characteristic of two distinct algal associations (or formations?).

The general trend of periodicity is the same in Barton's pond and Abbot's pool, there being in both cases a winterphase characterised by a hardy filamentous form and *Diatoms,* a spring phase in which *Zygnemaceae* play an important part and a mixed autumnphase with *Oscillarieae.* The principal difference lies in the summerphase and is due to the normal drying-up of Barton's pond during that period.

A profound relation between the frequency of the algal flora and the meteorological conditions has been established.

The species of *Spirogyra* present in Barton's pond show no autumnphase, which is regarded as being due to the usual drying up or extreme concentration of the water of the pond in the summer-months. The presence of *S. varians,* in 1907 alone, is shown to be related to special meteorological conditions. Evidence is brought forward to show that the exact time of dominance of *Zygnemaceae* in the spring depends on the water attaining to a certain degree of concentration.

The *Desmids* in Barton's pond attain their chief development after the Zygnemaceous phase is over. It is shown that the abundance of development of the *Desmids* in a given year probably depends on the degree of dilution of the water, sunshine apparently being the most important factor determining their time of appearance in the pond.

The time of maximum development of the species of *Oedogonium* in the pond is determined by the first month with plenty of bright sunshine. Dilute water is more favourable to their development than concentrated water.

The time of dominance of *Microspora* during the winter is determined by the lowest winter-temperatures, although competition with *Oedogonium* and *Conferva* also comes into play. It has not been possible altogether to explain the frequency-table of *Microspora.*

The development of the *Confervales* in the pond is adversely affected by much bright sunshine. *Conferva* is also influenced by

competition with *Microspora* and *Oedogonium. Ophiocytium* attains its maximum at the time when the filamentous algal flora becomes abundant.

Chaetophora pisiformis is a spring-form, influenced in its abundance by the concentration of the water.

The *Protococcales* favour the warmer months of the year, but really high summer-temperatures affect them adversely. *Ineffigiata* requires higher temperatures for the attainment of its maximum than do the other genera of *Protococcales* occurring in Barton's pond. The *Protococcales* are also influenced by the degree of concentration of the water, some (*Pandorina, Sphaerocystis* and possibly *Ineffigiata*) requiring relatively dilute, others (*Eudorina, Gloeocystis*) relatively concentrated water.

Anabaena catenula is a summer-form, but is apparently adversely affected by exposure to prolonged summer-sunshine.

The time of dominance of *Euglena viridis* in the summer depends on the enrichment of the water with the organic substance formed by the decay of the filamentous algal flora. There is also evidence that it is favoured by bright sunshine.

The two species of *Trachelomonas* present in the pond exhibit different periodicity, *T. hispida* showing only one (an autumn) maximum, *T. volvocina* showing two (spring and autumn) maxima. No definite relation to meteorological conditions is apparent.

Peridinium tabulatum is favoured by warmer temperatures and possibly also requires relatively dilute water.

The *Diatoms* attain their chief abundance during the winter-months. The amount of the epiphytic *Diatoms* is determined by the amount of available substratum. There is some evidence that *Synedra radians* and *Eunotia lunaris* prefer *Conferva* and *Microspora* respectively as hosts. The causes of the periodicity of the (mainly small) species of *Navicula* have not been elucidated, but there is some indication that they are influenced by the amount of organic substance in the water.

In small ponds irregular factors play a much greater part than in large tracts of water, whose periodicity is chiefly determined by seasonal factors. Several examples of correlated factors have been recognised in the study of the periodicity of Barton's pond.

The principle of limiting factors plays a great part in the periodicity of freshwater algal vegetation, as is shown by the enumeration of a large number of instances. In most cases only one limiting factor appears to come into play in nature, but there are examples of two factors being concerned.

Exceptionally favourable conditions at the time of initiation of the maximum may lead to persistence for some time during subsequent unfavourable circumstances. On the other hand previous particularly unfavourable conditions may lead to a poor development under subsequent favourable ones.

The relation between sunshine and the sexual reproductive process is very plain in Barton's pond, and Klebs' conclusions are thus confirmed by direct observation in nature. There is also evidence that unusual concentration of the water exhibits sexual reproduction in many forms.

In most cases sexual reproduction begins as soon as the maximum is attained, but this is not invariably the case. Many forms (but not all) die off almost completely after sexual reproduction is over.

The rival views that sexual reproduction is chiefly due to inherent tendency and chiefly influenced by outside conditions are discussed at some length. On the basis of the avaible evidence it is concluded that the sexual process is mainly determined by outside factors.

The causes that lead to subsequent germination of the spores of Algae are sought chiefly in external conditions, although it is thought that inherent tendency may in this case come into play to some extent.

Many species do not produce any marked resting-stage in such a pond as Barton's, and it must consequently be concluded that a few individuals always manage to persist during the minimum period.

The presence of ducks during one years of the observations exerted a very marked effect on the algal flora, the filamentous forms in particular being very poorly represented.

Oedogonium multisporum Wood has been observed for the first time in Britain. As Wood's original diagnosis was not very satisfactory, a new emended diagnosis is published. A form of *Oedogonium Pringsheimii* Cram. caused much trouble owing to the very variable shape of the oogonia, which is described in the last chapter of the paper. In this chapter one finds some systematic notes on *Spirogyra cataeniformis* (Hass.) Kütz. and on *S. quadrata* (Hass.) Petit. Jongmans.

Hara, K., Ueber *Polystomella Kawagoii* nov. sp. (Botanical Magazine. Tokyo. XXIX. Japanese text. p. 51—54. 1915.)

In dieser Arbeit wird eine Diagnose in deutscher Sprache veröffentlicht von *Polystomella Kawagoii* Hara nov. sp. Der Pilz findet sich auf beiden Seiten der Blätter von *Prunus macrophylla* S. et K. in Kagoshima und auf *P. spinulosa*.

Weiter findet man in der Arbeit die Synonymik von *Eumycrocyclus Scultula* (Berk. et Curt.) Hara nov. nom. (*Dothidea Scultula* Berk. et Curt., *Polystomella Scultula* Speg., *Mycrocyclus Scultula* Sacc. et Syd., *Coccoidella Scultula* v. Höhnel). Jongmans.

Hemmi, T., On *Cyclodothis Pachysandrae* sp. nov. (Botanical Magazine. Tokyo. XXIX. Japanese text. p. 414—416. 1 Fig. 1915.)

Enthält eine lateinische Diagnose von *C. Pachysandrae*. Der Pilz wächst auf lebenden Blättern von *Pachysandra terminalis* und wurde bei Maruyama (Prov. Ishikari, Hokkaido) gefunden. Jongmans.

Eriksson, J., Etudes sur la maladie produite par la *Rhizoctone violacée*. (Revue gén. Bot. XXV. p. 14—30. 4 Fig. 1913.)

L'auteur publie la description de la maladie et une diagnose de l'espèce: *Hypochnus violaceus* (Tul.) Eriks. De cette espèce il faudra noter comme f. sp. *Dauci* la forme qui a son stade *Rhizoctonia* sur les Carottes et son stade *Hypochnus* sur la base des tiges des *Stellaria media, Myosotis arvensis, Galeopsis Tetrahit, Erysimum cheirantoides, Urtica dioica* et *Sonchus arvensis*. On ne peut décider positivement, si les formations de feutrage mycélien qu'on trouve sur les *Betteraves*, le *Rhizoctonia violacea* f. sp. *Betae* ainsi que

celles du Trèfle, de la Luzerne et d'autres plantes encore possèdent également une forme *Hypochnus*.

Il est très remarquable, que le stade de fructification de la forme sp. *Dauci* s'attaque à des plantes d'une autre espèce que celles dans lesquelles se trouve le stade mycélien stérile. Le champignon apparaît, au stade stérile, comme parasite prononcé et possède une grande faculté destructive, mais se présente à peine comme parasite au stade fructifère.

Au fin du travail on trouve des mesures à prendre contre la maladie. Jongmans.

Küster, E., Pathologische Pflanzenanatomie. 2. Aufl. (Jena, G. Fischer. 1916. XI. 447 pp. 209 A. Preis 14 M.)

Die erste Auflage der vorliegenden pathologischen Pflanzenanatomie, die im Jahre 1903 erschien, wurde damals allgemein als ein erfreuliger Schritt vorwärts auf dem Gebiete der pflanzlichen Pathologie bezeichnet. Die in der Litteratur weit zerstreuten einschlägigen Angaben waren hier zum ersten Mal geordnet zu einem einheitlichen Ganzen zusammengestellt und damit ein Werk geschaffen, das zu weiteren Arbeiten anregen musste. Der Stoff ist denn auch seit Erscheinen der ersten Auflage stark gewachsen, was schon der äussere Umfang der nun vorliegenden zweiten Auflage verrät; die Seitenzahl ist nämlich von 312 auf 447 gestiegen. Man würde aber ganz fehl gehen, wollte man aus dem grösseren Umfang dieser 2-ten Auflage nur auf eine Umarbeitung schliessen, die sich lediglich damit begnügt, das in der Zwischenzeit hinzugekommene Tatsachenmaterial der alten Auflage einzufügen. Die Umarbeitung war so gründlich, dass man sagen darf, es liegt ein ganz neues Buch vor. Der gesammte Stoff hat eine ganz neue Anordnung gefunden, sodass nur wenig Seiten der ersten Auflage in dieser zweiten wiederzufinden sind. In der ersten Auflage waren bekanntlich die von Virchow für die menschliche Pathologie eingeführten Begriffe: Restitution, Metaplasie, Hypertrophie und Hyperplasie auf die Pflanzen übertragen, auf diese alle pathologischen Erscheinungen zurückgeführt und nach diesen eingeteilt. Diese Uebertragung und Gruppierung fand wohl mit Recht nicht den Beifall aller, wurde doch so manches auseinander gerissen, was eng zusammen gehörte, abgesehen davon dass sich doch manche pathologische Erscheinungen nur gezwungen unter diese Begriffe bringen liessen. Es darf sicherlich als eine wesentliche Verbesserung des Buches bezeichnet werden, dass Verf. dieser Kritik nachgegeben und vor allem die Einteilung von Grund auf geändert hat. Nunmehr ist der gesammte Stoff in zwei Teile zerlegt, in einen speciellen, in dem die wichtigsten pathologischen Zellen- und Gewebeformen auf ihre histologischen, ontogenetischen Merkmale hin beschrieben werden, und in einen allgemeinen Teil, in dem die Histogenese, Aetiologie und Oekologie der im ersten Teil beschriebenen Gewebe zusammenfassend zur Sprache kommen.

Im einzelnen besteht der spezielle Teil aus 5 Kapiteln. Im ersten werden alle Krankheitsbilder, die durch das gemeinsame Symptom der Buntblättrigkeit gekennzeichnet sind, in Betracht gezogen. Ueber diese Frage sind bekanntlich in der letzten Zeit mehrere wichtigere Arbeiten erschienen, die naturgemäss hier eingehende Berücksichtigung erfahren haben. Im zweiten Abschnitt

werden alle Krankheitsbilder zusammengestellt, die bei Verdunklung eintreten, während im dritten alle diejenigen abnormen Gewebe eine einheitliche Besprechung finden, deren Bildung auf einen Ueberschuss an Wasser zurückzuführen ist. Der vierte Abschnitt gibt ein Bild der so manigfaltigen und verbreiteten Veränderungen, die die Zellen und Gewebe der Pflanzen nach Verwundung erfahren und im Anschluss hieran kommen die mit der Verwundung in engster Verbindung stehenden Regenerationserscheinungen zur Sprache. Der neuen Einteilung entsprechend sind nunmehr die Gallen in einem eigenen Abschnitt, dem letzten des ersten Teiles, untergebracht. Verf. unterscheidet bekanntlich zwischen organoiden und histioiden Gallen, letztere teilt er wieder in kataplasmatische und prosoplasmatische. Entwicklungsgeschichte, äusserer Bau und die Gewebe dieser finden eine den Aufgaben des Buches entsprechende Darstellung.

Im zweiten, allgemeinen Teile wird die Histogenese, Entwicklungsmechanik und Oekologie der pathologischen Gewebe besprochen. Auf den ersten Teil ist, das verrät bereits äusserlich der weite Raum, den er einnimmt (S. 205—328), der grössere Nachdruck gelegt. In ihm werden Hypoplasie, Umdifferenzierung oder Metaplasie, Wachstumsanomalien, Teilungsanomalien, Qualität und Differenzierung der Gewebeneubildungen, Verwachsungen und Zellfusionen, Spaltung der Gewebe, Degeneration, Nekrose, Heterotopie, Heterochronie und abnorme Gruppierung der Zellen besprochen. In dem zweiten Kapitel über Entwicklungsmechanik wird zunächst das Reaktionsvermögen der Zelle behandelt und dann die Reizursachen und Reizreaktionen eingehend dargelegt. In dem letzten Abschnitt versucht Verf. die Frage zu beantworten, ob den pathologischen Geweben eine finale Bedeutung zu zusprechen sei; er glaubt diese im negativen Sinne beantworten zu müssen.

Diese vorliegende zweite Auflage ist durch eine weit grössere Anzahl Abbildungen illustriert, die Zahl ist gegenüber der ersten Auflage von 121 auf 209 gestiegen. Sierp.

Weigmann, H., A. Wolff, M. Trensch und **M. Steffen.** Ueber das Verhalten der Milchsäurebakterien (*Streptococcus lacticus*) bei der Dauererhitzung der Milch auf 60--63° C. (modernes Dauerpasteurisierungs-Verfahren). (Cbl. Bakt. 2. XLV. p. 63—107. 1916.)

Die Ansichten über Wert und Wirkung der Dauererhitzung der Milch auf höchstens 63° C. sind nicht ganz übereinstimmend, so dass eine Nachuntersuchung der von Henry Ayers und William Johnson gemachten Angaben erwünscht war. Die ausgedehnten Untersuchungen der Verff. ergaben: Es bestätigt sich, dass, wie die amerikanischen Forscher Ayers und Johnson schon gefunden haben, die Michsäurebakterien in der 30 Minuten lang auf 60—63° C. erhitzten Milch im Verhältnis zu den übrigen Keimen im allgemeinen in grösserer Menge enthalten sind, als in der Rohmilch. Die Milchsäurebakterien erliegen demnach der Dauerpasteurisierung in geringerem Masse als die übrigen Keime. Das Gleiche gilt für eine nur 10 oder 20 Minuten lange Erhitzung. Nur in einigen Fällen ist das Verhältnis der Milchsäurebakterien zu den anderen Bakterien gleichgeblieben oder hat sich etwas zu Ungunsten der Milchsäure verschoben. Obwohl nun die Michsäurebakterien in der pasteurisierten Milch in vermehrter Zahl übrig bleiben, so

vermögen sie doch nicht mehr eine normale Säuerung der Milch zu bewirken, denn ihre Säuerungs- wie ihre Vermehrungskraft ist erheblich geschwächt. Die Vermehrungskraft erholt sich erst in mehrerer Tage alten Milch infolge der Tätigkeit der peptonisierenden Arten. Die Säuerungskraft erholt sich in derselben Zeit in bedeutend geringerem Masse. Die sämtlichen sehr ausgedehnten Versuche wurden mit Milch aus einem einzigen Betriebe gemacht, sie geben daher auch ein Bild von der Zusammensetzung der Flora einer und derselben Milch innerhalb längerer Zeit. Boas (Weihenstephan).

Wheldon, J. A. and **W. G. Travis.** The Lichens of South Lancashire. (Journ. Linn. Soc. XLIII. p. 87—136. 1915.)

The authors have studied carefully the lichens occurring in South Lancashire, with a view to demonstrating the deleterious effects on the flora of atmospheric pollution. A number of common species do not exist there at the present day, and whole genera of corticole species are absent, as *Usnea, Ramalina, Graphis,* etc., the corticole species being those which suffer most. Other species recorded are so poorly developed that determination is difficult, and the number of individuals is often scanty. From the few old records which exist an effort is made to form an idea of what the lichen-flora has been in the past, and it is hoped that when the bad conditions at present prevailing have been abated, the present list will provide an instructive comparison with the future flora. A complete list of records is appended, and references to previous literature.

E. M. Wakefield (Kew).

Brotherus, V. F. et **S. Okamura.** *Ishibaea,* novum Brachytheciacearum genus ex Japonia. (Botanical Magazine. Tokyo. XXIX. p. 186—188. Pl. VIII. 1915.)

The authors describe and illustrate a new genus with one new species, belonging to the tribe of the *Brachytheciaceae.* It stands near *Homalothecium* but the flowers are smaller in all parts, the leaves are not plicated and the structure of the peristome is widely different. The new genus occurs in Japan: Sironma-jiri, Sakaimura, Shimotakai-gun, all in the province of Sinano.

Jongmans.

Hayata, B., Can *Prosaptia* properly be placed under *Davallia?* ie. is it really distinct from *Polypodium?* (Botanical Magazine. Tokyo. XXIX. p. 161—168. 1915.)

The author concludes from his observations on *Prosaptia, Davallia* and especially on his new species *Polypodium urceolare,* which he described in Icones Plantarum Formosanarum, Vol. V, p. 324, and several other species of *Polypodium,* that *Prosaptia* should be taken into *Polypodium.* For convenience sake it can be retained as a subgenus of the latter, as is the case with *Cryptosorus.* Further, *Prosaptia* being phylogenetically quite different from *Davallia,* it should be kept quite distinct from the latter genus. Jongmans.

Watts, W. W., Some Notes on *Blechnum capense* (L.) Schlecht. (with description of var. *Gregsoni,* var. nov.). (Journ. and

Proc. Roy Soc. New South Wales. IL. 1. p. 122—126. Sydney, August 1915.)

The author discusses *Blechnum capense* and its position in the *Lomaria* section of the genus *Blechnum*. He cites Prof. F. O. Bower's views on the relation of sorus to margin in the subgenera *Lomaria* and *Eublechnum*, and shows how the great variability of *B. capense* places it now in the one, now in the other subgenus. Most of the Australian specimens of the plant exhibit the lomarioid dimorphism of frond; but some show an undoubted eublechnoid tendency. One specimen alone shows the full eublechnoid character; it was collected near Mount Wilson, New South Wales by J. Gregson, and is now described as *B. capense* var. *Gregsoni*, n. var., with fertile and sterile fronds uniform, sori eublechnoid, and base of stipes furnished with short very broad scales. A. Gepp.

Domin, K., Vergleichende Studien über den Fichtenspargel mit Bemerkungen über Morphologie, Phytogeographie, Phylogenie und systematische Gliederung der Monotropoiden. (Sitzungsber. kgl. böhm. Ges. Wiss. Prag. math.-naturw. Klasse, 1915, erschienen 1916, I. Stück. p. 1—111.)

Die Gruppierung ist folgende:

Monotropa L. *a.* Subgen. *Eumonotropa* A. Gray.

1. *M. uniflora* L.
   - *a.* var. *typica* Domin mit subv. *variegata* H. Andr.
   - *b.* var. *coccinea* Domin [= *M. coccinea* Zucc. 1832].
   - *c.* var. *australis* Domin [= *M. australis* H. Andres].

b. Subgen. *Hypopitys* A. Gray.

2. *M. hypopitys* L.
   - *a.* var. *hirsuta* Roth. mit folgenden Formen: f. n. *typica*, f. n. *minor* (Böhmen; kürzere und schmälere Blüten und Petalen), f. *racemosa* [= *Hypopitys multiflora* subvar. *ramosa* Rouy 1897, auch in Böhmen], f. n. *subsessilis*, f. *pauciflora* [= *M. multiflora* (Scop.) f. *pauciflora* A. Marg. 1913; Ungarn, Böhmen], f. *cylindrica* H. Andr. 1909, n. f. *microcarpa* (Böhmen), f. *nutans* H. Andr. 1909. Dazu noch nicht näher untersuchte Formen mit bisepalen Blüten, oder mit kurzen Griffeln, oder schlankere Formen oder solche mit bracteis florigeris antice eroso-dentatis.
   - *b.* var. *glabra* Roth. (s. ampl.)
     - α. subvar. (vel f.) *atricha* Dom. (tota planta glaberrima)
     - β. subvar. (vel f.) *piligera* Dom. (filamentis styloque et interdum quoque petalis hirsutiusculis). Zur ersteren subv. gehören: f. n. *subuniflora* (racemus 3—2 florus vel ad florem terminalem unicum reductus), f. *typica* H. Andres 1909 sub var. *glabra*, f. *ramosa* (H. Andr.), f. *glomerata* (H. Andr. 1909). Zur 2. subv. gehören: f. *pauciflora* (Hausskn.), f. *ramosa* (cf. sub subvar. *atricha*).
   - *c.* var. nov. *gracilescens* Dom. (grazil, kleine, sehr schmale, röhrige Blüten, die genäherten inneren Ränder der Aushöhlung nicht wie bei der gewöhnlichen Form in einen Sporn verwachsen sondern frei). Eine vielleicht an das warme Silurkalkboden-Klima angepasste Rasse.
   - *d.* var. *tomentosa* Velen. 1904. (Bulgaria; behaart, dennoch aber näher zur var. *glabra* stehend.)

e. var. *lanuginosa* Pursh (ubi?) Himalaya, Siam, China, N.O.-Sibirien, Japan, N.-Amerika. Mit n. f. *subuniflora.*
f. var. *fimbriata* (A. Gray) mit konstant trimeren Blüten.
g. var. *californica* (Eastw.) Wohl eine schlechte Varietät.
h. var. *americana* (DC.), bisher noch unklar.

Bezüglich der Farbenspielarten werden folgende Abänderungen besonders notiert: f. n. *albiflora* (Blüten rein weiss, bisher nur von Sagorski in den Zentralkarpathen bei der var. *glabra* erwähnt); f. *sanguinea* Hsskn. 1885; zur var. *glabra atricha* gehörend, aber schön blutrot, Antheren dunkelviolett, Narbe und Griffel wachsgelb. (Thüringen, selten); f. *vineosa* H. Andr. 1909 pro var. (gehört auch hieher, die ganze Pflanze weinrot); f. *carnea* Schütz 1882 (lebhafte fleischrote Färbung der ganzen Pflanze; gehört zur var. *hirsuta,* sehr selten); f. *fusca* H. Andr. 1910 sub. var. *hirsuta* (gehört zur var. *hirsuta,* ganze Pflanze braun; einmal in der Tatra).

Die Ursache des vanilleartigen Geruches, oft nach Jahren im Herbar wahrnehmbar, ist derzeit noch unbekannt. — Die Provinzialnamen des Fichtenspargels werden angeführt. — Die Verbreitung der *M. hypopitys* in Böhmen wird genau angegeben. Man könnte die Varietäten *hirsuta* und *glabra* in ihrer typischen Ausbildung als gute Arten betrachten, aber es gibt Zwischenformen. Die var. *hirsuta* bevorzugt Kiefernwälder, die var. *glabra* Buchenwälder oder Laubwälder überhaupt. — Ueber die Morphologie des Fichtenspargels. Das Wurzelsystem ist ein echtes „Prokaulom" im Sinne Velenovský's. Die Sepalen von *Monotropa* sind als der Blüte angedrückte emporgeschobene Vorblätter zu betrachten. Sehr variabel sind die anderen Blütenteile und der Blütenstand. — Bezüglich der Biologie des Fichtenspargels wird die gesamte Literatur herangezogen. Das Prokaulom hat keine Haustorien und schmarotzert nicht; der Pilz spielt hier wie bei *Sarcodes* die Rolle des Ernährens. — Das Verbreitungsgebiet der *Monotropoideen* (also auch der *Piroloideen*) erstreckt sich ausschliesslich über die nördliche Hemisphäre; *Wirtgenia* auf der malayischen Halbinsel und *M. uniflora* var. *australis* in Kolumbien bilden die weitesten Ausstrahlungen in südlicher Richtung. Warum aber die Vertreter der *Monotropoideen* weder in die südamerikanischen Gebirge noch nach Afrika vorgedrungen sind, ist eine schwer zur ergründende Frage, da alle Bedingungen für eine solche Wanderung vorhanden zu sein scheinen. — Ueber die verwandtschaftliche Beziehungen der *Monotropaceen:* Verf. entwirft folgende Gliederung: *Classis Ericales* s. *Bicornes.*

Ordo I. *Ericaceae,* Ordo II. *Vaccinidceae,* Ordo III. *Ladaceae.*

Diese 3 Familien könnten zu einer Gesamtfamilie vereinigt werden.

Ordo IV. *Monotropaceae,* Ordo V. *Epacridaceae,* Ordo VI. *Clethraceae,* Ordo VII. *Diapensiaceae,* Ordo VIII. *Lennoaceae.* — Verf. entwirft von der Familie der *Monotropaceae* Subfam. *Monotropoideae* folgende Einteilung:

I. Tribus: **Monotropeae.** Asepal und choripetal; ein drüsiger Discus vorhanden; Fruchtknoten unten ganz gefächert; Eichen zentralwinkelständig.
  1. Subtribus: *Monotropae.* 1. *Monotropa* L.
  2. Subtribus: *Allotropeae* 2. *Allotropa* Torr. et Gray.

II. Tribus: **Pleuricosporeae.** Kelch freiblättrig, in Zahl unbeständig, wohl durch Vorblätter gebildet; Blüten daher in der Tat asepal. Krone choripetal. Discus fehlend oder vorhan-

den. Fruchtknoten einfächerig. Eichen tragende Scheidewände wandständig. Kapsel fleischig. 3. *Cheilotheca* Hook. f., 4. *Wirtgenia* H. Andr., 5. *Pleuricospora* A. Gray.

III. Tribus: **Hemitomeae.** Asepal, Krone gamopetal, Discus fehlend. Fruchtknoten einfächerig mit parietaler Plazentation. 6. *Hemitomes* A. Gray.

IV. Tribus: **Sarcodeae.** Kelch vorhanden, mit d. Petalen gleichzählig. Krone gamopetal. Discus oder Honigdrüsen vorhanden. Fruchtknoten unten vollkommen gefächert. 7. *Sarcodes* Torr.; 8. *Monotropsis* Schw.

V. Tribus: **Pterosporeae.** 9. *Pterospora* Nutt.

Zuletzt wird eine systematische Uebersicht der Gattungen und Arten der *Monotropoideae* entworfen. Matouschek (Wien).

Koidzumi, G., Decades plantarum novarum vel minus cognitarum. (Botanical Magazine. Tokyo. XXIX. p. 155—160, 309—315. 1915.)

Die Arbeit enthält eine grosse Anzahl neuer Arten oder neuer Namen.

Saussurea grandifolia Maxim. var. *nikoensis* (Fr. et Sav.), subvar. *involucrata* Koidz. (*S. involucrata* Koidz. 1910), Nikko; *S. Tanakae* Fr. et Sav. var. *sessiliflora* n. var., Hakusan, Prov. Kaga; *S. nambuana* sp. nov., verwandt mit *S. triangulata,* endemisch, Prov. Rikutsiu, in den Alpen von Hayatsinesan; *S. Riederi* Herder var. *japonica* var. nov., Prov. Uzen, in den Alpen von Chokaisan; *S. pennata* sp. nov., verwandt mit *S. Tanakae,* endemisch, Sikoku, Isidsutsiyama; *S. Franchetii* sp. nov., verwandt mit *S. Riederi,* endemisch, Prov. Uzen, in den Alpen von Asahidake; *Geum japonicum* Thunb. var. *sachalinensis* var. nov. (*G. japonicum* Koidz. 1910, non Thunb.), Saghalin: Vladimirofka; *Viburnum erosum* Thunb. var. *exstipulatum* var. nov., Prov. Kadsusa; *Prenanthes ochroleuca* (Max.) Hemsl. var. *Tanakae* (Fr. et Sav.) Koidz. (*Nabalus Tanakae* Fr. et Sav., *N. ochroleucus* Fr. et Sav.), Nippon, Rikutsui, Uzen, Iwaki; *Cirsium nipponicum* (Max.) Makino var. *purpureum,* endemisch, Uzen, Yonezawa; *C. Maximowiczii* Nakai var. *riparium,* Prov. Iwasiro, Akaiwa; *Pyrus ferruginea* sp. nov., verwandt mit *P. ovoidea,* endemisch, Prov. Rikutsiu, am Fusse des Berges Hayatsine; *Aster trinervius* Roxb. var. *robustus* nov. var., Nikko; *Viburnum Wrightii* Miq. var. *sylvestre* nov. var., Japonia australis; *Spiraea* (*Chamaedryon*) *Hayatae* sp. nov., verwandt mit *S. Blumei,* Prov. Aki, Miyajima; *Choenomeles eugenioides* sp. nov., verwandt mit *C. lagenaria,* in Gärten kultiviert.

Zweiter Teil. *Prunus donarium* Sieb. subsp. *speciosa* Koidz. var. *praecox* nov. var., Prov. Satsuma: Kajiki, in Gärten; *Juncus prismatocarpus* var. *Leschenaultii* Buch. subvar. *viviparus* nov. var., sehr verbreitet: Aomori, Mido, Awa, Musashi, Kiso, Idsumi, Suwo, Hiuga, Yayeyama-Archipel; *Vaccinium Smallii* A. Gray und var. *glabrum* nom. nov. (*V. hirtum* α *typicum* Maxim.) Japan; *Vaccinium hirtum* Thunb. var. *lasiocarpum* var. nov., Nikko, Prov. Sanuki: Shozushima; var. *versicolor* var. nov., an verschiedenen Stellen; var. *atrum* var. nov., Prov. Uzen: Higashi-okitamagori, Wadamura; *Spiraea chinensis* Maxim. var. *angustifolia* (Yatabe) Koidz. (*S. dasyantha* var. *angustifolia* Yatabe), Shikoku: Prov. Awa, Nishiumara; *Brunella vulgaris* L. var. *albiflora* nov. var., Shikoku: Nishi-iyamura, Prov. Awa; *Abelia spathulata* S. et Z. var. *tetrasepala* nov. var., Prov. Musashi, Chitsibu; *Cirsium riparium* nom. nov., diese jetzt als

besondere Art aufgefasste Pflanze wurde auf p. 158 des ersten Teils dieser Arbeit als *C. Maximowiczii* var. *riparium* beschrieben, Prov. Uzen: Minami-okitamagori, Yatani, Prov. Iwashiro, am Fusse des Berges Adsumayama, Sendai; *Pyrus rufoferruginea* nom. nov. (*P. ferruginea* Koidz. non Hook. fil.), Hayatsinesan; *Spodiopogon sibiricus* Trin. var. *tomentosus* nov. var., Prov. Hidaka: Samani; *Abelia* (*Zabelia, Biflorae*) *integrifolia* sp. nov., eine von allen anderen Arten sehr abweichende Pflanze, endemisch, Prov. Bittsiu: Kawakamigori, Hongomura; Atetsugori, Kawanose; *Molinia japonica* Hack. var. *rupestris* var. nov., Prov. Uzen, Adsumasan; *Salix* (*Fragiles*) *Matsudana* sp. nov., verwandt mit *S. fragilis,* China, Kansu, Ranshiu; *Morus bombycis* Koidz. nom. nov. (*? M. japonica* Sieb. nom. nud., *M. stylosa* var. *ovalifolia* Ser., *M. alba* var. *stylosa* Bur.), Japan, Korea, China; *Prunus nipponica* Matstm. var. *iwagiensis* (Koehne) und var. *pubescens* nov. var., Iwatesan; *Prunus incisa* Thunb. var. *tomentosa* nov. var. und var. *serrata* nov. var., erstere Varietät bei Takaoyama und bei Yokohama, letztere bei Hakoneyama und Takaoyama; *Salix Yoshinoi* ♀ sp. nov., verwandt mit *S. hirosakiensis,* jedoch mit anderen Blättern, Prov. Bittsiu, Kawakamigori, Abe; *Polygonum japonicum* Meisn. var. *glandulosum* nov. var., Prov. Bittsiu: Kibigori, Sasha; *Saussurea* (*Lagurostemon, Corymbiferae*) *imperialis* sp. nov., verwandt mit *S. Riederi,* Yezo, in den Alpen von Tokatsi-dake; *Cardamine Fauriei* Fr. f. *geifolia* Koidz. (*C. geifolia* Koidz., 1914), Yezo. Jongmans.

Payson, E., New and noteworthy plants from south-western Colorado. (Bot. Gaz. LX. p. 374—382. Nov. 1915.)

Contains as new: *Aquilegia pallens, Cleomella montrosae, Lupinus crassus, L. fulvomaculatus, Astragalus naturitensis, A. amplexus, Psoralea aromatica, Euphorbia Fendleri dissimilis, Orogenia linearifolia lata, Oreocarya gypsophila, Pentstemon cyanocaulis,* and *Helianthella scabra.* Trelease.

Raymond-Hamet. Sur quelques Crassulacées nouvelles. (Journ. Bot. LIV. N⁰ 638 & 639. Suppl. I. 33 pp. Febr. & March 1916.)

The new species are as follows: *Kalanchoë Dangeardi, K. Britteni, K. Seilleana, K. Vatrini, Sedum Bouvieri, S. Cretini, S. Someni, S. Seelemanni, S. Dugueyi, S. Bonnafousi.* E. M. Cotton.

Safford, W. E., *Rolliniopsis,* a new genus of *Annonaceae* from Brazil. (Journ. Washington Ac. Sc. VI. p. 197—204. f. 1—2. Apr. 19, 1916.)

Rolliniopsis n. gen. (*Annonaceae*), with *R. discreta, R. simiarum, R. parviflora* (*Rollinia parviflora* St. Hil.) and *R. leptopetala* (*Rollinia leptopetala* R. E. Fires). Trelease.

Standley, P. C., Comparative notes on the floras of New Mexico and Argentina. (Journ. Washington Ac. Sc. VI. p. 236—244. May 4, 1916.)

Contains as new: *Dondia divaricata* (*Suaeda divaricata* Moq.)., *Radicula Philippiana* (*Nasturtium Philippianum* Speg.), *Tithymalus portulacoides* (*Euphorbia portulacoides* L.), and *Nuttallia albescens* (*Bartonia albescens* Gill. & Arn.). Trelease.

Hägglund, E., Die Hydrolyse der Zellulose und des Holzes. (8^0. 52 pp. Stuttgart, F. Enke. 1915.)

Die Hydrolyse der Zellulose und des Holzes steht in enger Beziehung zur Frage der Erzeugung von Zucker und Alkohol. Indessen ist bis jetzt diese Frage der Darstellung von Zucker und Alcohol noch keineswegs befriedigend gelöst.

Der erste Teil des vorliegenden Bändchens beschäftigt sich mit der Hydrolyse der Zellulose. Zur Hydrolyse kommen in Betracht in Form der konzentrierten Säuren: Schwefelsäure, Salzsäure und Essigsäure. Durch conc. Schwefelsäure erhält man aus Zellulose bei gewöhnlicher Temperatur zwei Zwischenprodukte, nämlich Amyloid und Holzschwefelsäuren. Diese Produkte zerfallen beim Erhitzen mit verdünnten Säuren oder unter Druck in Zucker. Die Ausbeute beträgt nach Flechsig 96—98% der Zellulose, ist also nahezu quantitativ. Andere Autoren erhielten aus Baumwolle, Leinwand oder Filtrierpapier 87—91% Zucker. Aus Sulfitzellstoff hingegen konnten nach Flechsigs Verfahren nie mehr als 48,2% Glukose erhalten werden.

Mit starker Salzsäure erhält man nach Willstätter, Ost u. a. nach mehrstündiger Einwirkung eine glatte Verzuckerung. Bei beiden Säuren ist es nötig die Hydrolyse in zwei Phasen zu zerlegen: Das Lösen in starker Säure und in die Verzuckerung mit verdünnter Säure. Die Verdünnung erfolgt bei Schwefelsäure durch Wasserzusatz auf ca 2,5%, wobei 5—6 Stunden am Rückflusskühler gekocht wird.

Mit Essigsäure erhält man die sogenannten Zelluloseacetate. Es ist in neuester Zeit gelungen eine Ausbeute von 90% am Glukose- oder Zellobioseacetaten zu erzielen.

Mit verdünnten Säuren erhält man mit steigendem Druck steigende Zuckerausbeute. Die Steigerung der Ausbeute geht aber mit Erscheinung eines bestimmten Druckes wieder zurück. Je höher die Säurekonzentration ist, um so niedrigere Drucke genügen im allgemeinen zur Erzielung des Höchstausbeute. Sie beträgt z. B. bei einem Drucke von 12^{at} bei 0,15% Schwefelsäure 38,4% Zucker.

Mit 0,30% Schwefelsäure hält man bei 9^{at} 43%, bei 0,45% Säure genügen 8^{at} für 45% und bei 0,6% Säure genügen 6^{at}, um eine eine Ausbeute von 43,9% zu erhalten. Die angewandte Flüssigkeitsmenge muss die Zellulosemenge beträchtlich übersteigen, sie beträgt bei kleiner Säuremenge zweckmässig das 10—20 fache der zu verzuckernden Zellulose; diese Wassermenge gewährt Höchstausbeuten.

Neben Säuren lässt sich Zellulose auch noch durch Wasserstoffsuperoxyd in Konzentrationen zwischen 4 und 60% hydrolysieren (Hydralzellulose). Diese sogenannte Hydralzellulose ist weiter nichts als eine Oxyzellulose. Durch Lauge (Natronlauge) wollen Bumke und Wolffenstein die Azidzellulose erhalten haben; es handelt sich vermutlich um ein Gemisch von Oxy- und Hydratzellulose. Letztere enthalten neben hygroscopischem Wasser noch fester gebundenes und entstehen durch Einwirken von Konzentrierten Alkalien und Säuren auf Baumwollzellulose in der Kälte.

Für die Verwendbarkeit des Holzes (zweiter Teil der Arbeit) ist dessen Gehalt an Zellulose und Kohlehydraten massgebend. Für die Verzuckerung des Holzes gelten ähnliche Grundsätze wie für die der Zellulose. Die Verzuckerung kann mit concentrierten und mit verdünnten Säuren erfolgen. Simonsen wählt folgende Verzuckerungsbedingungen: Saurestärke 0,5%, Druck 9 Atmosphären,

Verhältnis Holz: Flüssigkeit 1:5, Zeit $^1/_4$ Stunde; Ausbeute 22,5% der angewandten Sägespänemenge.

Zur Zeit lassen sich folgende Hauptgesichtspunkte für Holzverzuckerung aufstellen: Mit 70%iger Schwefelsäure bei einem Verhältnis 1:7 von Holz zu Flüssigkeit geht alle Zellulose in Lösung. Durch nachfolgende Verdünnung mit Wasser und Erhitzen der Lösung wird eine nahezu quantitative Verzuckerung erreicht. Die hohen Kosten für die Säure machen das Verfahren jedoch unwirtschaftlich. Mit verdünnten Säuren erhält man etwa 20% Ausbeute oder 8,5 Liter Alkohol aus 100 kg trockenen Holzes. Bei billigen Ausgangsmaterialien ist das Verfahren wirtschaftlich.

Die Verzuckerung mit Kalziumbilsufit oder mit gasförmigem HCl, SO_2 etc. lässt noch viel zu wünschen übrig. Dagegen lässt sich aus Sulfitablaugen (bei grossen Anlagen) zur Zeit billig Alkohol herstellen. Boas (Weihenstephan).

Korsakoff, M., Recherches biochimiques sur la Saponine. (Revue gén. Bot. XXVI. p. 226—244. 1914.)

L'auteur a étudié la distribution de la saponine dans les différents organes du *Saponaria officinalis* et de l'*Agrostemma Githago*. Les recherches relatives aux saponines de *Saponaria officinalis* montrent que toutes les parties de la plante sont riches en saporubrine; la teneur est un peu plus grande dans les feuilles que dans la tige et les graines où elle est à peu près équivalente; mais dans la racine la saponine s'accumule considérablement.

Chez l'*Agrostemma,* tous les organes de la plante, sauf les graines, sont dépourvues de sapotoxine ou ce glucoside ne s'y trouve qu'en quantités si minimes qu'elles ne se prêtent pas à l'analyse. Il se trouve que l'accumulation de la saponine dans les deux plantes est parallèle à l'accumulation des substances nutritives de réserve. La racine puissante de *Saponaria* apparaît comme le point où d'année en année s'accumulent les substances nutritives. Les graines de *Saponaria* sont très petites, et ne peuvent pas contenir de grandes quantités de réserves.

Chez l'*Agrostemma,* espèce annuelle, les racines sont très peu développées, l'afflux des substances nutritives ne s'y dirige pas, il se dirige probablement en totalité vers les graines.

L'auteur a encore étudié la formation de la sapotoxine dans les graines de l'*Agrostemma*. Jongmans.

Stutzer, A. und **S. Goy.** Der Einfluss der Beschattung des Tabaks auf verschiedene Bestandteile der Blätter. (Biochem. Zschr. LVI. p. 220—229. 1913.)

Salpetersaurer Harnstoff erwies sich als das beste N zuführendes Düngemittel. Bei den beschatteten Pflanzen war der N-Gehalt der Trockensubstanz der Blätter von 2,31% auf 5,3% erhöht, der Nikotinstickstoff war bei leichter Beschattung von 8% auf 5,1% gesunken. Bei höherer Lufttemperatur steigt der Nikotingehalt; grosse Feuchtigkeit vermindert denselben. Matouschek (Wien).

Ausgegeben: 19 September 1916.

Verlag von Gustav Fischer in Jena
Buchdruckerei A. W. Sijthoff in Leiden.

sondern steht mit der Entwicklung der Knospen im engeren Zusammenhang. Es entwickelt sich nämlich der unmittelbar unterhalb der Knospenansatzstelle befindliche Teil der Rindenschicht als Polstergewebe, so dass die gesamte Achsenoberfläche mit den schraubenwendig angeordneten Erhebungen ersichtlich ist. Die Polster sind infolge der unmittelbaren seitlichen Berührung mit den 2er unteren Knospen gleich kathodisch geneigt wie die Knospen selbst.

Es gibt bei der *Spiranthes*-Aehre noch einige andere Stellungen. Der Kontakt 1 und 2 der Stengelblätter geht nämlich nicht nur in den 2 und 3, sondern auch in den 2 und 2, 3 und 3, oder 3 und 5 über. Der Kontakt 2 und 3 der Deckblätter geht auch in den 3 und 3 oder 3 und 4 über. Der Kontakt 3 und 5 wird bisweilen auf den 3 und 4 reduziert. Beim Uebergang der Hauptreihe in die anderen Reihen geht das eine System der Koordinationszeilen der alten Stellung unmittelbar in die neue Stellung über, während das andere sich verzweigt oder vereinigt.

Beim Uebergang des Kontaktes 2 und 3 oder 3 und 5 in den 3 und 4 wird die Grundspirale stets umgewandt. Der Uebergang geht bald schnell, bald langsam vor sich, und es kommen sogar Fälle vor, dass vor der Feststellung eines neuen Kontaktes der ältere wieder hergestellt wird. Bei den mehrfachen Systemen der *Spiranthes*-Aehre kommen reine Quirle nur selten vor, sie sind nämlich meistens schwach rechts- oder linksläufig.

Bisweilen kommen auch Dédoublements verschiedenen Grades vor, deren Teilglieder bald im Anschluss an die annähernd gleich hoch gestellten, dicht daneben befindlichen Lücken, bald aber oberhalb einer grossen Lücke angelegt werden. Nach dem Entstehen des Dédoublements ändern sich plötzlich die Kontaktenverhältnisse.

Bisweilen erfahren die Aehren auch eine ein- oder zweimalige Gabelung. Die Stellungsverhältnisse sind vor der Gabelung stets unregelmässig. Die der Gabelzweige sind aber meist regelmässig und sie können dabei entweder gleich oder verschieden sein.

Die Gefässbündel laufen die nächst höheren Zeilen der höchsten Kontaktzeilen entlang. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit der Achsendrehung sowie mit deren Grad, oder sie werden dabei höchstens passiv mitgedreht, ganz unabhängig davon, ob ihre ursprüngliche Laufrichtung mit der Drehungsrichtung zusammenfällt oder nicht.

Die Blütenknospen von *Spiranthes* besitzen ein eigentümliches Bestreben sich bei ihrer Orientierungsbewegung am oberen Ende des Fruchtknotens dorsinastisch zu knicken. Bei der normalen aufrechten Lage der Aehre drücken sie daher mit ihrer Knospenspitze unmittelbar nach innen. Dieser Druck der Knospen tritt aber erst unter Stützung des Deckblattes in volle Kraft, sonst werden sie an ihrer schlanken Stielbasis leicht rückwarts nach aussen gebogen.

Das Deckblatt ist mit seiner breiten Basis in die Achse eingefügt und bedeckt die Knospe dicht von aussen. Die Knospen werden dadurch bei ihrer Entwicklung mit einander in engerer Berührung gebracht, und ihre Auswärtsrückung wird sehr erschwert. Nach der tangentialen Richtung wird die Knospe hingegen mitsamt dem Blatt und Polster leicht geneigt.

Die Knospen werden bei der Volumenzunahme von der Orientierungsphase von den oberen Knospen akrofugal verschoben. Die Verschiebungsrichtung ist aber je nach den Kontaktverhältnissen, die durch die Wachstumsverhältnisse der Achse und der Knospen

sekundär bestimmt werden, verschieden. Die ursprüngliche kathodische Neigung wird dabei bei den dickeren oder kürzeren Aehren, falls der 5er Ueberschichtungskontakt wirksam ist, anodisch verschoben. Diese Verschiebung kann ferner, falls die Rückenknickung der Knospen früher eintritt, unmittelbar in die anodische Wendung übergehen. Bei den meisten Fällen wird aber diese erste anodische Verschiebung infolge des Wirksamwerdens der 3en oberen später wieder kathodisch. Bei den schlanken oder sich lebhaft streckenden Aehren kommt aber die anodische Verschiebung niemals vor und die ursprüngliche Neigung geht unmittelbar in die kathodische Verschiebung und Wendung über.

Bei der Rückenknickung tritt dann ein starker Spitzendruck ein. Wenn sich die Spitze dabei noch auf der anodischen Seite der 5en oberen befindet, so wendet sich die Knospe die 5er obere als Stütze benutzend nach der anodischen Seite, druckt die 3er obere in akropetaler Reihenfolge in dieselbe Richtung, und veranlasst dieselbe sich gleich anodisch zu verschieben. Wenn sich aber die Spitze infolge akrofugalen Druckes der 3. oberen auf der kathodischen Seite der 5. oberen befindet, so wendet sie sich über den Rücken der 5. oberen kathodisch und drückt die 2. obere in dieselbe Richtung. Die Krümmungskraft der Knospen, die Form der Aehre, die Drehbarkeit der Achse, usw. können also auch die Wendungsrichtung verschieden beeinflussen. Man kann auch durch künstliche Veränderung der Kontaktverhältnisse die Wendungsrichtung modifizieren.

Bei dem Kontakt 3 und 5 ist die Wendungsrichtung stets anodisch und die Blüten sind in zweireihigen Spiralen angeordnet wie bei der normalen Aehre. Bei dem Kontakt 3 und 4 ist sie stets kathodisch und die Blüten sind in einer einreihigen dichten Spirale angeordnet. Bei den Quirlstellungen kommt gewöhnlich keine Verschiebung vor, erst nach der Knickung wenden sie sich nach beliebigen Richtungen. Wenn aber die Quirle schwach schraubenwendig sind, wie das gewöhnlich der Fall ist, so werden sie infolge des Drehungsbestrebens der Achsengewebe kathodisch gewendet. Diese Richtung wird aber oft von dem oberen oder unteren Quirl beeinflusst.

An den Uebergangsstellen der beiden Wendungen, die bei den Uebergängen in verschiedene Stellungen sowie bei den normalen Aehren häufig vorkommen, sind die Aehren bisweilen mit einigen ungewendeten Blüten ersichtlich. Die Drehung der Achse wird dabei beinahe gänzlich verhindert.

Die Drehung der *Spiranthes* ist keine reine Druckdrehung. Die Achse ist von Vornherein mehr oder minder drehbar. Die Achsendrehung kommt also selbst bei denjenigen Aehren vor, deren Knospen vorher abgeschnitten sind, oder deren Knospenkontakt früher erloschen ist.

Die Torsionsgrösse wird durch das Massen- und Wachstumsverhältnis des Zentralzylinders und der Polster, sowie durch das Arrangement der letzteren bedingt. Bei der stark drehbaren Achse sind die Polster relativ stärker entwickelt, bei der minder drehbaren aber nicht. Eine lebhafte Drehung kommt aber nur bei der einseitigen Entwicklung der Polster zustande. Bei der quirlförmigen Entwicklung derselben ist das nicht der Fall, weil der Wachstumskontrast infolge der plastischen Drehung des Zylinders nicht beibehalten wird.

Die Drehungsrichtung der Achse ist, sofern die Druckdrehung der Knospen ausser Acht gelassen wird, stets kathodisch. Dies

beruht hauptsächlich auf bestimmtem Arrangement der sukzessiven Polster um den Zylinder. Die ursprüngliche, kathodische Neigung der Polster wirkt dabei auch mit.

Das Bestreben zur kathodischen Drehung ist aber nicht sehr stark. Dass die durch die Druckverhältnisse der Knospen verursachte, anodische Drehung häufig vorkommt, ist ein Beweis dafür. Bei der Verhinderung der Spitzenrotation der Aehre kommen sogar wiederholte Umdrehungen der Achsendrehung und der damit zusammenhängenden Blütenwendung vor. Dass die Aehre sich meist kathodisch dreht, ist also so zu verstehen, dass die eigene kathodische Drehungstendenz der Achse durch die Druckdrehung unterstützt wird.

Bei den schlanken Aehren mit zahlreichen Blüten tritt häufig eine Schraubenwendung der Achse auf. Ihre Richtung ist stets mit der aufgelösten Blütenspirale selbst homodrom. Bei den stark aufgelösten antidromen Spiralen ist also auch die Windungsrichtung antidrom und bei den geraden Spiralen sind auch die Achsen gerade und einfach geneigt. Bei den halbierten Aehren ist das Verhältnis ähnlich, obwohl die Achsendrehung bei ihnen kaum zu bemerken ist.

Der schon gedrehte, aber noch nicht stark verholzte Teil der Achse dreht sich bei Wasserentziehung oder beim Welken und Trocknen in derselben Richtung weiter. Bei dem ursprünglich geraden Teil der Achse kommt aber eine derartige Welkungstorsion niemals vor. Dies beruht ausschliesslich auf der Verminderung des Querdurchmessers der langgestreckten und tangentialschief geneigten Zellen beim Wasserverlust.

Die dorsinastische Knickung der *Spiranthes*-Blüte ist stark charakterisiert. Selbst in den gezwungenen Lagen der Blüte verändert sich diese Knickung nicht viel regulatorisch.

Wenn das Deckblatt abgeschnitten wird, erreicht die Blüte durch ihre geotropische Aufwärtsbewegung und Torsion am basalen Teil des Fruchtknotens sowie durch ihre Rückenknickung leicht ihre normale Ruhelage. Bei der inversen Lage der entblätterten Aehre wenden sich die Blüten alle aus- und aufwärts, und erreichen leicht ihre Ruhelage, in aufrechter Stellung wenden sich aber alle einwärts, so dass die Orientierung erst nach der Streckung der Achse möglich wird. Bei der horizontalen Lage der entblätterten Aehre strecken sich alle Blüten aufwärts, so dass die Aehre mit einseitigen, dicht zusammengesetzten Blüten ersichtlich ist. Jedes angehörige Polster wird dabei auch mehr oder minder aufwärts geneigt. Die Wendungsrichtung der Krone ist aber je nach den Seiten der Achse verschieden; die der oberen und seitlichen Blüten ist akroskop, die der unteren aber basiskop oder diaskop. Die Einseitswendigkeit der Blüten ist bei den mit einem Zenithwinkel von 135—150° abwärts geneigten Aehren am deutlichsten sichtbar. An der horizontalen Klinostatenachse rücken die Knospen durch ihr autotropisches Eigenwinkelbestreben alle auswärts, die dorsinastische Knickung nimmt dabei kaum mehr zu als bei der einseitigen Schwerkraftswirkung. Die Torsionsgrösse der Achse wird aber bei den entblätterten Aehren stets vermindert.

Bei den unverletzten Aehren wird die Orientierungsbewegung infolge der Stützung des Blattes sehr erschwert, und infolge der Achsendrehung mehr oder minder verwirrt. Die Blütenbewegung selbst beeinflusst aber auch die Achsendrehung. Das Verhalten der Blüten und der Achse steht mithin in korrelativem Zusammenhang und ist je nach der Drehbarkeit und Neigung der Achse

sowie dem Orientierungsvermögen der Blüten sehr mannigfaltig.

An der horizontalen Klinostatenachse wenden sich die Blüten der unverletzten Aehre infolge der Verhinderung durch das Stützblatt nicht stark auswärts, wie bei den entblätterten, sondern sie werden im Zusammenhang mit der eigenen Achsendrehung kathodisch auswärts geneigt. Die Streckungs- und Drehungsgrösse der Achse ist dabei annähernd dieselbe, wie bei der normalen aufrechten Aehre.

Bei der Inversen Lage der Aehre können die Blüten, falls die Stützung durch das Blatt sehr locker ist, durch einfache Aufwärtsknickung auf der Lateralflanke des Fruchtknotens leicht ihre Ruhelage erreichen. Wenn aber ihr Aufwärtsbestreben nicht kräftig oder die Stützwirkung des Blattes sehr stark ist, so können sie ihre plagiotrope Ruhelage nicht mehr erreichen, sondern sind mehr oder minder abwärts geneigt ersichtlich. Die dorsiventrale Regulation wird aber durch die Torsion des Fruchtknotens meistens erreicht. Die Achsendrehung ist dabei, besonders bei den stark abwärts gezogenen, geringer als die normale.

Bei der horizontalen Lage der Aehre verhalten sich die Blüten, falls die Achsendrehung nicht lebhaft ist, ähnlich wie bei den entblätterten. Die Krone ist aber meist deutlich akro oder basiskop gerichtet. Bei den stark drehbaren ist die Blütenspirale infolge der Streckung der Achse mehr oder minder auffallend, aber erfährt eine Zergliederung, wobei die Blüten auf der oberen Seite der Achse dicht nebeneinander zu sehen sind. Die Torsionsgrösse der Achse ist hierbei viel kleiner als die bei der aufrechten Aehre.

Bei den schief abwärts geneigten Aehren wird die Orientierung der Blüten auf der unteren Seite der Achse, sowohl klinotrop als auch dorsiventral, sehr erschwert. Die Achsendrehung ist aber grösser als bei der horizontalen. Die Zergliederung der Blütenspirale ist auch deutlich sichtbar. Bei den schief aufwärts geneigten ist das Verhältnis ähnlich, mit Ausnahme der Orientierung, die nach oben immer leichter wird. Jongmans.

Kuwada, Y., Ueber die Chromosomenzahl von *Zea Mays* L. (The Botanical Magazine. Tokyo. XXIX. p. 83—89. Taf. 5. 1915.)

Verf. zieht aus den beobachteten Tatsachen die folgenden Schlüsse:

Auf Grund der Wechselbeziehungen zwischen Zahl und Gestalt kann man die Abweichungen der Chromosomenzahlen von der ursprünglichen folgendermassen erklären. a. Eine Quersegmentierung der Chromosomen (wahrscheinlich der Gemini) hat durch irgend ein unbekannte Ursache stattgefunden. Es muss diesbezüglich von grosser Bedeutung sein, dass die Chromosomenzahl bei einer und derselben Rasse verschieden sein kann. b. Die Individualität der segmentierten Chromosomen ist erblich fixiert. So können sie ihre Selbständigkeit selbst in dem nicht einheitlichen Plasma, so in dem Bastard, auch beibehalten. Also besitzen die verschiedenen Individuen verschiedene doch constante Chromosomenzahlen mit den entsprechenden Gestaltveränderungen. Es ist wahrscheinlich, dass solche Individuen je als besondere „Reine Linien" hervortreten. Die Ergebnisse müssen zugleich eine wichtige Grundlage für die Individualität der Chromosomen geben.

Die Zahl der Gemini in einem Bastard, dessen Eltern ungleiche Chromosomenzahlen besitzen, ist, soweit aus Verfasser's Untersuchungen hervorgeht der des einen der Eltern („Amber Rice Pop

Corn" ♀ × „Sugar Corn" ♂) gleich. Die Dominanzregel gilt also auch für die Zahl der Gemini bei ihrer Ausbildung. Ob weiter die Spaltung an den Chromosomenzahlen stattfindet oder nicht, bleibt noch dahingestellt.

Die Zahl der Gemini von Bastarden zwischen Eltern mit ungleichen Chromosomenzahlen zeigt eine Schwankung („Sugar Corn", „Amber Rice Pop Corn" ♀ × „Sugar Corn" ♂ u. a.). Im betreffenden Falle ist also die Bastardierung als eine der Ursachen, die die Schwankung in der Zahl der Gemini auslösen, zu betrachten.

Jongmans.

Lignier, O., Les glandes staminales des *Fumariées* et leur signification. (Compt. Rend. Ac. Sc. Paris. CLIX. p. 804—806. 1914.)

Chez toutes les *Fumariées,* l'androcée est porteur de glandes, mais leur nombre, leur position et leur aspect sont assez variés. Le seul caractère extérieur qui leur soit commun est qu'elles sont insérées sur la base des étamines et du coté dorsal.

Chez les *Hypecoum,* on les voit par paires sur la base de chaque filet staminal et, ce filet y étant de forme prismatique à pans tangentiels et radiaux, elles y sont spécialement localisées dans les angles latéro-extérieurs.

D'après les études anatomiques il semble bien que les glandes staminales latéro-dorsales de l'*Hypecoum grandiflorum* représentent des étamines devenues sessiles et glandulaires.

Tandisque, chez cette espèce, la fonction glandulaire est encore bien localisée dans les loges primitivement polliniques, chez les autres *Hypécoées,* elle s'est en général étendue aux tissus voisins, de telle sorte que l'aspect anthériforme du tissu spécialisé y a plus ou moins complètement disparu. Chez l'*H. leptocarpon* Hook. f. et Thoms., il arrive même que les deux glandes latéro-dorsales se rejoignent sur la ligne médiane.

Si l'on compare, à ces couples glandulaires des *Hypécoées,* les glandes uniques et médianes des *Eufumariées,* on est obligé de conclure à une homologation complète et certaine:

Les glandes staminales de toutes les *Fumariées,* qu'elles soient par paires ou isolées, représentent toujours d'anciennes étamines devenues sessiles et glandulaires. Ce sont donc de véritables staminodes.

Jongmans.

Lignier, O., Nouvelles contributions à la connaissance de la fleur des *Fumariées* et des *Crucifères.* (C. R. Ac. Sc. Paris. CLIX. p. 202—205. 1 Fig. 1914.)

L'auteur a constaté que l'organisation de la fleur est la même chez les *Crucifères* et chez les *Fumariées.* Le Tableau suivant y montre les particularités familiales.

Verticilles	Plans	*Fumariées.*	*Crucifères.*
I	droite gauche	Petites bractées (ou avorté)	Avorté.
II	antéro-postérieur	Petits sépales medians	Sépales medians.
III	droite-gauche	Grands pétales latéraux (gibbeux ou trilobés)	Sépales latéraux (souvent gibbeux).

Verticilles	Plans	*Fumariées.*	*Crucifères.*
IV	antéro-postérieur	Pétales médians (simples ou trilobés)	Pièce trilobée (avec lobe médian nul ou glandulaire et lobes latéraux pétaloïdes).
V	droite-gauche	Phalanges tristaminées (éperonnées ou glandulaires)	Phalanges tristaminées (étamines courtes et étamines longues avec glandes intercalées).
VI	antéro-postérieur	Avorté (des traces chez l'*Hypecoum grandiflorum*)	Avorté.
VII	droite-gauche	Carpelles latéraux trilobés (lobes médians stigmatés dans le plan droite-gauche; lobes latéraux individualisés anatomiquement et parfois stigmatés dans le plan antéro-postérieur)	Carpelles latéraux trilobés (lobes médians parfois encore libres au sommet mais toujours astigmatés; lobes latéraux très individualisés, parfois constituant, à eux seuls, le sommet de l'ovaire et toujours stigmatés dans le plan antéro-postérieur.)

Les formules florales comparées des deux familles sont les suivantes:

Fumariées: 2 (ou 0) B + 2 S + 2 P + 2 E + 0 E + 2 C
= 2 (ou 0) B + 2 S + (2 + 2 P) + (2 + 0) E + 2 C.

Crucifères: 0 B + 2 S + 2 P + 2 E + 0 E + 2 C.
= 0 B + (2 + 2) S + 2 P + (2 + 0) E + 2 C.

Jongmans.

Blaringhem, L., A propos de l'hérédité en mosaïque. (Bull. Soc. Bot. France. LX. p. 282—283. 1913.)

L'auteur a étudié une nouvelle forme, le *Cytisus Adami* f. *bracteata,* apparue comme une variation de bourgeon à la suite de la section d'une forte branche d'un *C. Adami* greffé. La nouvelle forme montre: Une vigueur plus grande, des tissus plus mous, des branches nombreuses, fragiles et fortement arquées, des fleurs rose pâle et à la base des fleurs trois fortes bractées, dont la médiane présente un limbe élargi. Cette variation se maintient après la greffe sur de jeunes *C. Laburnum,* mais la grappe est très délicate, car les pousses de la nouvelle forme sont très sensibles au froid de l'hiver et aux fortes chaleurs de l'été. Jongmans.

Blaringhem, L., Influence du pollen visible sur l'organisme maternel; découverte de la Xénie chez le blé. (Bull. Soc. Bot. France. LX. p. 187—193. Fig. 1. 1913.)

L'auteur a obtenu d'un même épi du *Triticum turgidum gentile* Al. var. *Normandie,* fécondé par le pollen du *T. vulgare lutescens* Bastard, 16 grains hybrides et bien venus. En largeur, les grains

hybrides atteignent presque celle des grains paternels très écrasés; mais en longueur et en épaisseur ils surpassent les limites, présentés par les parents (Hybridmutation, Tschermak). Ils présentent d'ailleurs la teinte rouge des caryopses maternels et sont beaucoup plus épais que ces derniers. La déformation de l'ovaire est si évidente qu'elle apparaît même nettement sur la photographie et on est tenté d'y voir une justification de l'hypothèse d'après laquelle l'embryon hybride serait capable comme le parasite d'une galle de déformer les tissus maternels d'une manière spécifique.

Jongmans.

Goodspeed, T. H., Quantitative studies of inheritance on *Nicotiana*-hybrids. (Univ. Calif. Publ. Bot. V. 2. p. 87—168. Pl. 29—34. 1912.)

I. The relation between the weights of hybrid Tobacco seed and the inheritance of certain characters in F_2.

Summary of results:

1. The hybrid in F_1 produced from the cross *Nicotiana Tabacum* var. *macrophylla* ♀ × *N. tabacum* var. *virginica* ♂ resembles more closely the *macrophylla* parent.

2. The absence of complete dominance of the *macrophylla* parent was shown by the occurrence in the F_1 heterozygote of the ruffled auricle, the hooks terminating the shallow angles of the pentagonal corolla limb, the lighter color of the flowers and the more gradually tapering points of the leaves; all characteristic of *virginica*.

3. The seeds produced by close fertilizing one F_1 hybrid plant of the cross *N. Tabacum* var. *macrophylla* ♀ × *N. tabacum* var. *virginica* ♂ showed a great variation in size and in weight.

4. The divisions according to size, density and weight corresponded closely — i. e., large seeds showed highest specific density and were the heaviest, etc.

5. Of the light and medium seed 65 per cent germinated in the germinating case within a month, while only 49 per cent of the heavy seed germinated during the same period and under the same conditions.

6. During a month in an unheated propagating house the heavy seed germinated to such an extent that the final count for the two month's germination gave 88 per cent as the average of 1000 heavy seed germinated, while the light and medium divisions of seed in the propagating house gave such a low percentage of germination that the total per cent of germination of 1000 light and medium seeds for the two months was only 78 per cent.

7. The number of plants in the field four months later showed that a larger percentage of the seedlings set out into the field from the light and medium grades of seed had come to normal maturity than from the heavy seed.

8. The appearance of the F_2 generation individuals made it possible to distinguish four classes of plants, the division being based upon the combinations of the distinguishing characters of the two parents which they exhibited.

9. From the heavy seed 39 per cent of „dominants" (resembling *macrophylla*), 9 per cent of „recessives" (resembling *virginica*) and 52 per cent of „intermediates" and „blends" could be distinguished.

10. From the medium-weight seed 26 per cent of „dominants", 25 per cent of „recessives" and 49 per cent of „blends" and „intermediates" can be reported.

11. From the light seed 18 per cent of „dominants", 33 per cent of „recessives" and 49 per cent of „blends" and „intermediates" could be recognized.

12. The seed produced by close fertilizing one plant of *N. Tabacum* var. *macrophylla*, which was harvested in 1907, showed under a readinglens a much greater degree of uniformity in shape and size than did the F_1 hybrid seed similarly examined. The same was true for the seed of *N. Tabacum* var. *virginica* similarly produced on two successive years — 1906 and 1907.

13. The average weight of 100 *virginica* seeds of 1906 was 0,0001 grams less than the average weight of 100 *virginica* seeds of 1907.

14. The average weight of 100 *virginica* seeds of 1906 or 1907 was 0,009 grams less than the average weight of 100 *macrophylla* seeds of 1907.

II. Quantative expression of imperfect dominance in the corolla diameters of the flowers on the hybrids produced from three varieties of *Nicotiana acuminata* (Grah.) Hook.

Summary of results:

1. The experimental material consisted of three varieties of *Nicotiana acuminata*. The three varieties are distinguished from one another almost solely in the diameter of the limb of the salverform corolla of the flowers.

2. The differences in corolla diameter among the three varieties were practically constant throughout two seasons during which the corolla diameters were measured in the Botanical Gardens of the University of California. The three diameters were 13 mm., 20 mm., and 27 mm., with fluctuations never exceeding 2 mm., either greater or smaller than the mean diameter in each case. The three mean diameters and the fluctuation noted were obtained on the basis of approximately 800 measurements of flowers of the three varieties.

3. From six successful cross-pollinations — the three crosses between the three varieties and the reciprocal crosses — five groups of hybrid plants were brought to maturity (100 plants at the opening of the season, and 65 at the close). Approximately 2750 measurements of the corolla diameters of flowers on hybrid plants were made.

4. The measurements of the corolla diameters of the flowers on the plants of each group of hybrids gave an average diameter for each group which was practically the same as the calculated average between the corolla diameters of the corresponding two parents. In other words, each of the five average hybrid corolla diameters formed intermediates in size between the corolla diameters of the parents of the corresponding cross. Each cross and its reciprocal gave practically the same result in this connection.

5. Variety II, called an „intermediate", in reference to corolla diameter, is truly an intermediate between the large and small flowered variety of *N. acuminata*. This is shown by the fact that when the large and small varieties are crossed the average corolla diameter of the hybrid flowers approximates fairly closely the average corolla diameter of this „intermediate" variety.

6. Among the corolla diameters of the flowers of all the hybrid plants a wide range of fluctuation was observed. This fluctuation included diameters from 13 mm. to 30 mm.

7. The fluctuation 13 mm. to 30 mm. is as great as the diffe-

